This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

BOSTON
MEDICAL LIBRARY
8 THE FENWAY

Neues Repertorium

für

15937

Pharmacie.

Unter Mitwirkung von

Alb. Frickhinger, Dr. C. F. Haenle, Dr. X. Landerer, Dr. A. Martin, Dr. Th. W. Ch. Martius, Dr. W. Mettenheimer, Dr. Friedr. Mohr, Dr. Max Pettenkofer, Dr. A. Schnizlein, Dr. A. Vogel, Dr. F. L. Winckler

herausgegeben von

A. Buchner.

Band IX.

München.
Buchhandlung von Christian Kaiser.
1860.

BOSTON MEDI
MAY 20 19
LIBRARY

CATALOGUED
MAY 20 1918
M. C.

Inhalts-Verzeichniss.

Erstes Heft.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1. Ueber die Bildung von Weinsäure aus Milchzucker und Gummi; von Justus v. Liebig. S. 1—16.
2. Ueber die optischen Eigenschaften der künstlich dargestellten Weinsäure; von Dr. Bohn. S. 17—18.
3. Ueber die Bereitung des Jodarsens; von J. Nicklès. S. 18—21.
4. Bericht über die Gewinnung des Paraguay-Thee's; von Lieutenant Powell. S. 21—24.
5. Verzeichniss jener Heilmittel, welche von Thomas J. Page auf einer Reise nach la Plata und Paraguay aufgefunden wurden. S. 24—27.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1. Zur Kenntniss des Salep; von X. Landerer. S. 28—29.
2. Das vegetabilische Pergament und dessen Anwendungen. S. 29—34.
3. Blei im Filtrirpapier. S. 34—35.
4. Die Darstellung von Chlorzink nach J. Perses. S. 35.
5. Ueber die Anwendung der Chromsäure in gewissen Fällen von granuloser Ophthalmie. S. 35—36.
6. Die absolute Zerstörung des Geruches brandiger Wunden mittelst des chlorsauren Kalis; von Billiard. S. 37.
7. Guajaktinctur zur Erkennung eines Salpetersäuregehaltes der Schwefelsäure. S. 37—38.
8. Die Krystalle in der Guajakrinde. S. 38.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1. Pharmakopoe für das Königreich Bayern. Neue Bearbeitung. Auf königlichen Befehl herausgegeben. Zweite Auflage. S. 39—43.
2. Lehrbuch der Physik von Dr. Carl Stammer. S. 43—45.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

1. Personalnachrichten. S. 46 47.
2. Der Lehrstuhl der Pharmacie an der Pariser medicinischen Fakultät. S. 47—48.

Zweites Heft.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1. Ueber das Gelos und die Salanganen-Nester; von Payen. S. 49—59.
2. Bemerkungen über die Salanganen-Nester bei Gelegenheit der vorausgehenden Mittheilungen; von Js. Geoffroy-Saint-Hilaire. S. 60—62.
3. Ueber die Einwirkung des Kalkes auf das Schlauchgewebe der Pflanzen; von E. Fremy. S. 62—66.
4. Ueber die mit Saponin bereitete Steinkohlentheer-Emulsion und deren Anwendung; von P. Menière. S. 66—71.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1. Chemische Analyse blei- und zinnhaltiger Legirungen, welche in China zum Verpacken einiger Waaren verwendet werden; von N. Braunschweiger. S. 72—73.
2. Ueber den Baum, auf welchem ein Insekt in China das weisse Wachs erzeugt. S. 73—74.
3. Ueber das japanische Wachs. S. 74—78.
4. Ueber den Einfluss der fetten Körper auf die Löslichkeit der arsenigen Säure; von Blondlot. S. 78—79.
5. Das Silber im Wasser des Oceans. S. 79—83.

6. Ueber denselben Gegenstand. S. 83—85.
7. Zur toxikologischen Kenntniss des Phosphors. S. 86—87.
8. Neue glückliche Erfolge der Anwendung der Kamala. S. 87—88.
9. Cylindrische Tanninstifte gegen die Krankheiten des Uterus; von Becquerel. S. 88.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1. Handbuch der chemischen Manipulationen von C. Greville Williams S. 89—94.
2. Chemisch-technische Beiträge von Prof. Dr. A. Vogel jun. S. 94—95.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

Verschiedenes. S. 96.

Drittes Heft.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1. Ueber die Coagulation des essigsauren Kalkes durch Alkohol; von August Vogel jun. S. 97—101.
2. Ueber das Chinovin; von H. Hlasiwetz. S. 101—108.
3. Ueber die Zusammensetzung und die Entstehungsweise des Gummis in den Pflanzen; von E. Fremy. S. 109—117.
4. Ueber die Croton-Art, welche die Cortex Cascarillae liefert; von J. F. Bennett. S. 118—123.
5. Ueber die Gewinnung des Rosenöles zu Kisanlik in der europäischen Türkei; von Prof. Dr. J. L. Smith. S. 123—126.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1. Ueber Alumen ustum; von J. M. Maisch in Philadelphia. S. 127—129.
2. Zur Kenntniss der Radix Iwarancusae; von X. Landerer. S. 129—130.

3. Das Quinio. S. 130—131.
4. Ueber die Wirkung des Santonins auf das Sehen und den Urin, und über die Anwendungen desselben bei Augenleiden; von A. Martini. S. 131—132.
5. Das Umbelliferon. S. 132—135.
6. Gefärbte Flammen. S. 135.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1. Handbuch der chemischen Manipulationen von C. Greville Williams. (Schluss.) S. 136—142.
2. Uebersicht der Flora von München. Zusammengestellt von C. Anton Kranz. S. 142—143.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

1. Empfehlung von frisch getrockneten Vegetabilien. S. 144.
2. Personalnachricht. S. 144.

Viertes und fünftes Heft.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1. Ueber die Pharmacopoe der Vereinigten Staaten von Nordamerika; von J. Maisch in Philadelphia. S. 145—149.
2. Ueber die Sauerstoffaufnahme der mit Oel getränkten Baumwolle; von August Vogel jun. S. 149—151.
3. Ist metallisches Arsen giftig? von Prof. Dr. C. Schroff. S. 151—171.
4. Bericht an die medicinische Akademie zu Paris über die Fabrikation und den Gebrauch der chemischen Zündhölzchen; von Poggiale. S. 171—192.
5. Ueber den grünen Farbstoff der Blätter; von E. Fremy. S. 192—201.
6. Ueber die Erkennung und Bestimmung des Phosphors und der phosphorigen Säure bei Vergiftungen; von Prof. Dr. Scherer. S. 201—206.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1. Ueber Benzoësäure auf trockenem Wege, Flores benzoës; von Alb. Frickhinger in Nördlingen. S. 207—210.

2. Wolfmüller's pharmaceutischer Hochdruck-Dampfapparat. S. 210—212.
3. Schwedischer Seesand zur Reinigung der Platintiegel. S. 212—213.
4. Eine neue Reihe sauerstoffhaltiger Salzbasen. S. 214—216.
5. Ueber eine giftige Loranthacea; von J. Léon Soubeiran. S. 216—217.
6. Die therapeutische Wirkung des Santonins. S. 217—219.
7. Cortex Malambo. S. 219—221.
8. Die Kultur der Vanille auf Java. S. 221—224.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1. Manuale pharmaceuticum seu Promptuarium, quo praecepta ad paranda medicamenta in pharmacopoeas vulgo non recepta, atque etiam complura adjumenta et subsidia operis pharmaceutici continentur. Auctore Dr. H. Hagero. Volumen alterum. S. 225—235.
2. Anleitung zur qualitativen Analyse und zu den wichtigsten Gehaltsprüfungen für den ersten Unterricht und zum Selbststudium von W. Stein. S. 235—237.
3. Die Regeln der Bildung chemischer Namen, Zeichen und Formeln; von Dr. G. Mosmann. S. 237—239.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

1. Personalnachrichten. S. 240.

Sechstes Heft.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1. Ueber die Bestimmung des Extraktgehaltes im Biere; von Prof. Dr. A. Vogel jun. S. 241—251.
2. Ueber die Jodquellen Bayerns mit Berücksichtigung der Bromquellen; von Brunnenverwalter Max Feldbausch. S. 251—260.
3. Ueber eine organische Base in der Coca; von Fr. Wöhler. S. 261—263.
4. Ueber das Schwefelzinn; von Heinr. Rose. S. 264—266.
5. Ueber das höchste Schwefelarsenik; von Demselben. S. 266—269.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1. Notiz über das Steinöl und dessen Verpackung; von X. Landerer. S. 270—271.
2. Ueber das Verhalten des Schwefelcyankaliums zu den Eisenoxydsalzen. S. 271—272.
3. Anwendung der Schiessbaumwolle zum Filtriren starker Säuren, leicht zersetzlicher Flüssigkeiten u. dgl. S. 272—273.
4. Ueber die zweckmässigste Methode zur Bereitung des Jodäthyls. S. 273—274.
5. Ueber die Gewinnung von reinem Benzol aus Steinkohlen und Naphtha. S. 274.
6. Filhol's Methode zur Conservirung der Blüthen im frischen Zustande. S. 274—275.
7. Ueber einige neue Phosphorescenz-Erscheinungen. S. 275—276.
8. Ein jodhaltiges Zincum oxydatum album. S. 276.
9. Wasserglaspapier-Kapseln. S. 277.
10. Die Cimicinsäure, eine neue der Oelsäure homologe Säure. S. 277—278.
11. Anwendung des Glycerins zu Pillenmassen. S. 278.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1. Elementar-Handbuch der Pharmacie mit Berücksichtigung der sämmtlichen deutschen Pharmakopöen und Medicinalordnungen von O. A. Ziurek, Dr. Philos. u. Apotheker. S. 279—285.
2. Natur-Studien. Von August Vogel. Mit einem Vorwort von Dr. G. H. von Schubert, Geheimrath und Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu München. S. 285—287.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

Pharmaceutische Neuigkeiten aus Oesterreich. Aufhebung des Verbotes der Verwendung ausländischer Apothekergehilfen und Bewilligung zur Constituirung eines allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereines. S. 288.

Siebentes Heft.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1. Beiträge zur chemischen Kenntniss des Mannits und der Manna; von Dr Reinhard Backhaus. S. 289—299.
2. Chemische Untersuchung der Rübenmelasse aus der Zuckerfabrik zu Wildungen; von Demselben. S. 300—303.
3. Ueber die Chinovasäure; von E. de Vrij. S. 303—307.
4. Ueber die mit Saponin bereitete Steinkohlentheer-Emulsion und deren Anwendung; von Lebeuf. S. 307—309.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1. Vorläufige Mittheilung über den sogenannten Wachsstrauch, Waxberry der Engländer (Myrica cordifolia), und das daraus gewonnene Wachs; von Dr. Karl Scherzer. S. 310—311.
2. Die Natur des Solanins. S. 311—312.
3. Die neue flüchtige Säure aus den Vogelbeeren. S. 313—315.
4. Runge's Wachsmilch und ihre Anwendung zur Bereitung von Wachspapier. S. 315—316.
5. Ueber die Darstellung kalkfreier weinsaurer Salze für die Apotheken. S. 316—318.
6. Darstellung und Eigenschaften des Jodantimons nach R. Schneider. S. 318—319.
7. Pharmakologische Notizen; von X. Landerer. S. 319—320.
8. Ueber die Verbindungen des salpetersauren Kalis mit dem salpetersauren Silberoxyde; von Heinr. Rose. S. 320—321.
9. Ueber die Darstellung der Milchsäure. S. 321—323.
10. Eine Vergiftung mit Cicuta virosa; von Mankiewicz. S. 323.
11. Tod in Folge der Abgabe von Strychnin für Santonin. S. 324.
12. Eine Vergiftung von Kühen durch Taxus-Zweige. S. 324.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1. Unorganische Chemie. Ein Leitfaden für den Unterricht in Gymnasien, Realschulen, höheren Bürgerschulen, Laboratorien etc. und Taschenbuch für Repetitoria und Examinatoria. Von Dr. A. E. Aderholdt. S. 325—326.
2. Die epidemischen Krankheiten in Europa; von Dr. Caspar Friedr. Fuchs. S. 326—328.
3. Johann Karl Königs Droguerie-, Spezerei- und Farb-Waaren-Lexicon; von Franz Geith. S. 328—329.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

1. Bericht über Chinin, Chinarinden und andere Artikel; von Friedrich Jobst. S. 330—336.
2. Todesnachricht. S. 336.

Achtes und neuntes Heft.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1. Ueber das ätherische Oel von Pinus Pumilio Hänke; Inaugural-Abhandlung von Carl H. Mikolasch aus Lemberg. S. 337—345.
2. Ueber die oxydirenden Eigenschaften des Terpenthinöles; von Berthelot S. 346—359.
3. Untersuchungen über einige flüchtige Oele; von A. Lallemand. S. 359—364.
4. Ueber die Bestimmung der nicht flüchtigen Bestandtheile des Weines; von Aug. Vogel jun. S. 365—367.
5. Ueber Taxus baccata L.; von Prof. Dr. C. Schroff. S. 368—388.
6. Ueber den Bernstein-Kampfer; von Berthelot und H. Buignet. S. 388—390.
7. Ueber die Glycos-Gährung des Rohrzuckers; von Berthelot. S. 391—396.
8. Ueber das Fraxin und dessen Identität mit dem Paviin. S. 396—402.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1. Ueber die Schwankungen des Wassergehaltes in der Atmosphäre; von M. Joseph Fuchs. S. 403—405.
2. Chemische Untersuchung von Pariser Schönheitsmitteln; von X. Landerer. S. 405—406.
3. Reaction der Molybdänsäure auf Curcuma; von Alex. Müller. S. 406.
4. Ueber die Destillation concentrirter Schwefelsäure; von Demselben. S. 407.
5. Mannit in den Blättern von Ligustrum vulgare L. S. 407—408.
6. Ueber die Säuren des Benzoëharzes. S. 408—409.
7. Die Chelidoninsäure, eine neue Säure aus Chelidonium majus. S. 409—412.
8. Statistik der sibirischen Geldwäschereien. S. 412—413.
9. Ueber den Gold- und Quecksilberreichthum Californiens. S. 414—415.
10. Der Natronsee Abge oder Keleno. S. 416.
11. Das Salz in Timbuktu. S. 416—417.
12. Die Curo- oder Colanuss in Timbuktu. S. 417—418.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1. Lehrbuch der organischen Chemie mit besonderer Rücksicht auf Physiologie und Pathologie, auf Pharmacie, Technik und Landwirthschaft von J. E. Schlossberger. S. 419—420.
2. Anleitung zur Prüfung der chemischen Arzneimittel mit besonderer Berücksichtigung der württembergischen Pharmakopoe für Aerzte und Apotheker, so wie für Studirende der Medicin und Pharmacie bearbeitet von Dr. Franz Xaver Schmidt. S. 420—422.
3. Klinische Untersuchungen über den Typhus auf der II. Medicinischen Abtheilung des Allgemeinen Krankenhauses zu München. Eine der medicinischen Fakultät der Ludwigs-Maximilians-Universität pro facultate legendi vorgelegte und von derselben zum Druck genehmigte Abhandlung von Dr. Alfred Vogel. S. 422—426.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

1. Einladung zur Subscription für eine Sammlung mikroskopischer, für den Apotheker, Arzt und Naturforscher interessanter Objekte. S. 423—432.
2. Ministerieller Erlass, die Vornahme chemischer Untersuchungen in gerichtlichen Fällen betreffend. S. 532.

Zehntes Heft.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1. Bericht über zwei Abhandlungen der H. H. Dr. F. Müller und Chr. Fabian in Augsburg, die schädliche Wirkung arsenhaltiger Tapeten und Anstriche in Wohnungen betreffend; von L. A. Buchner. S. 433—443.
2. Chemische Untersuchung der Kawa-Wurzel; von Gobley. S. 443—447.
3. Ueber das Daphnin; von Prof. Dr. E. Zwenger. S. 447—455.
4. Analyse der käuflichen eisartigen Phosphorsäure; von John M. Maisch in Philadelphia. S. 456—460.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1. Ueber ein Mittel zur Verscheuchung der Schlangen; von X. Landerer. S. 461—462.

2. Die Umwandlung der Weinsäure und Aepfelsäure in Bernsteinsäure durch Reduction. S. 462—463.
3. Ein neues Reagens auf Coffein. S. 463.
4. Ueber die Darstellung des Cyanbaryums im Grossen und die Bildung des Ammoniaks mit dem Stickstoff der Luft; von Margueritte und de Sourdeval. S. 464.
5. Anomales Eisenoxydhydrat. S. 465—466.
6. Chinasäure aus dem Kraute der Heidelbeeren (*Vaccinium Myrtillus.*) S. 466—468.
7. Zur Receptirkunde. S. 468—469.
8. Eine Vergiftung mit Sauerkleesalz. S. 469.
9. Giftige Fische des kaspischen Meeres. S. 470—473.
10. Massanalytische Aufgabe. S. 473.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1. Die Verbreitung der Aerzte und Apotheker im preussischen Staate nebst Hinweisung auf einige Mängel des preussischen Medicinalwesens von Dr. Edmund von Massenbach. S. 474—475.
2. M. Orfila, Professor an der medicinischen Fakultät zu Paris, zwölf Vorlesungen über die Lehre von den Vergiftungen im Allgemeinen und über die mit Arsenik insbesondere. In das Deutsche übertragen von Franz Händel. S. 475—477.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

Das Studium der Pharmacie an der k. Universität zu München im Studienjahre $18^{58}/_{59}$. S. 478—480.

Eilftes Heft.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1. Beiträge zur näheren Kenntniss des Sauerstoffes; von Prof. Schönbein in Basel.
I. Ueber das Verhalten des Sauerstoffes zur Brenzgallussäure. S. 481—490.
II. Ueber das Verhalten des Sauerstoffes zur Gallusgerbsäure und Gallussäure. S. 491—493.
III. Ueber das Verhalten des Sauerstoffes zur wässerigen Lösung des mit Alkalien vergesellschafteten reducirten Indigos. S. 494—499.

2. Ueber die Gegenwart der Salpetersäure im Braunstein; von H. Sainte-Claire Deville und H. Debray. S. 499—502.
3. Ueber das Fuchsin, einen neuen, aus dem Anilin entstehenden alkaloidischen rothen Farbstoff; von A. Béchamp. S. 502—505.
4. Untersuchung von Pfefferminzöl; von John M. Maisch in Philadelphia. S. 506—511.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1. Ueber die Wirkung des Jods auf eine concentrirte Lösung des Cyankaliums, augenblickliche Bildung von Krystallen des Jodcyankaliums; von Langlois. S. 512—514.
2. Ueber die chemische Zusammensetzung der Beeren von Arbutus Unedo; von Filhol. S. 514.
3. Ueber eine fluorescirende Lösung aus Fraxinus Ornus L.; von L. Dufour. S. 515—516.
4. Benzol-Magnesia zum Entfernen der Fettflecken. S. 516—517.
5. Zwei Vergiftungsfälle mit rothem Präcipitat; von Arthur Prince. S. 517—518.
6. Ein Fall von Vergiftung durch Santonin-Zeltchen. S. 518—519.
7. Der Schlangenstein der Tamulen. S. 519—522.
8. Vorlesungsversuch mit Aluminium. S. 522.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1. Untersuchungen über die Gefahren, welche das Schweinfurter Grün, das Arsenikgrün, das arseniksaure Kupfer durch Anwendung in den Gewerben verursachen, sowie über die Mittel, diese Gefahren zu verhindern. Von A. Chevallier, Prof. etc. zu Paris. S. 523—525.
2. Handbuch der Topografie und Statistik des Herzogthums Steiermark, mit besonderer Beziehung auf das Sanitätswesen. Gekrönte Preisschrift von Dr. Mathias Macher, k. k. Bezirks- u. Gerichtsarzt in Steinz, etc. etc. S. 525—528.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

Einschärfung der bayer. Verordnung über den Verkauf und die Anpreisung von Arznei- und Geheimmitteln. S. 528.

Zwölftes Heft.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1. Zur Literaturgeschichte der Muskatnuss und Muskatblüthe; von geh. Rath C. v. Martius. S. 529—538.
2. Ueber zwei Vergiftungen durch Schwämme; von Lancereaux. S. 538—542.
3. Ueber die Bestimmung der organischen Stoffe in den Wässern; von Em. Mennier. S. 543—544.
4. Ueber einige vegetabilische Farbstoffe; von Filhol. S. 545—549.
5. Ueber die Kultur des China-Baumes auf Java. S. 549—556.
6. Ueber die Pimpinellwurzel des Handels; von O. Berg. S. 557—562.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1. Zur Kenntniss des Johannisbrodbaumes; von X. Landerer. S. 563—564.
2. Eine neue grüne Farbe; von C. Struve. S. 564—565.
3. Ueber die Gegenwart des Anilins in gewissen Schwämmen (Boletus); von T. L. Phipson. S. 565—566.
4. Das Verhalten der Galläpfelgerbsäure gegen Aether — ein Mittel zum Nachweis eines Wassergehaltes des letzteren. S. 566—567.
5. Zur Kenntniss der Oenanthsäure. S. 567—568.
6. Ueber den Ursprung der sogenannten chinesischen Gelatine; von Prof. J. Rossmann in Giessen. S. 568—569.
7. Ein haltbares Stärkepräparat zu Massanalysen. S. 569—570.
8. Clark's Verfahren zur Darstellung von Chinin und anderen Alkaloiden. S. 571.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1. Fünfzig praktische Uebungsbeispiele in der quantitativ-chemischen Analyse mit besonderer Rücksicht auf die Werthbestimmung landwirthschaftlicher und technischer Produkte. Von August Vogel. S. 572—574.
2. Handwörterbuch der chemisch-pharmaceutischen, technisch-chemischen und pharmakognostischen Nomenklaturen, oder Uebersicht aller lateinischen, deutschen und französischen Benennungen sämmtlicher chemischen Präparate des Handels und sämmtlicher rohen Arzneistoffe. Von Ernst Friedr. Anthon. S. 574—575.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs- Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

1. Die Nördlinger'sche Sammlung mikroskopischer Objekte betreffend. S. 576.
2. Personalnachricht. S. 576.

TON MEDIC
MAY 20 19
LIBRARY

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1.

Ueber die Bildung von Weinsäure aus Milchzucker und Gummi;

von

Justus von Liebig.*)

Wenn man einen Gewichtstheil Milchzucker in 2½ Salpetersäure von 1,32 spec. Gewicht und 2½ Wasser gelinde erwärmt, so entsteht nach dessen Auflösung sehr bald eine

*) Der berühmte Herr Verfasser dieser wichtigen, im diesjährigen Januarheft der Annalen der Chemie und Pharmacie erscheinenden Abhandlung hat mir die besondere Erlaubniss ertheilt, dieselbe auch im n. Repertorium zur Ergänzung der im letzten Bande dieser Zeitschrift S. 317 u. 515 über die künstliche Weinsäure bekannt gemachten vorläufigen Mittheilungen veröffentlichen zu dürfen.

Eine unrichtige Uebertragung der ersten Mittheilung von v. Liebig's Entdeckung der künstlichen Bildung der Weinsäure aus dem n. Repertorium in das Journal de Pharmacie et de Chimie, Octobre 1859, hat zu meinem Bedauern und ganz wider meinen Willen bei französischen Chemikern die Meinung erweckt, als wollte man die Ehre dieser Entdeckung nicht Hrn. v. Liebig lassen, sondern sie für Hrn. Prof. Erdmann in Leipzig vindiciren. Dass aber mir eine solche falsche Auslegung der Thatsachen nicht in den Sinn gekommen, möge man aus dem ersehen, was ich am Schlusse der

lebhafte Entwickelung von Kohlensäure und Zersetzungsprodukten der Salpetersäure, und es scheidet sich nach und nach bei fortgesetztem Erwärmen ein dicker weisser Brei von Schleimsäure ab.

Verdünnt man die abgeschiedene Masse mit ihrem gleichen Volum Wasser und filtrirt die gebildete Schleimsäure ab, so erhält man aus der ablaufenden Flüssigkeit, wenn sie mit dem

---

erwähnten Mittheilung gesagt. Ich sagte nämlich: „Diese neueste Entdeckung v. Liebig's ist um so interessanter, als sie unseres Wissens das erste bestimmte Beispiel der künstlichen Bildung der Weinsäure ist. Wir erinnern uns zwar, dass Hr. Prof. Erdmann in Leipzig im Jahre 1836 bei der Einwirkung der Salpetersäure auf Zucker, resp. bei näherer Untersuchung der sogenannten Hydroxalsäure Guérin's eine Säure bekam, die er den Analysen zufolge für eine Modification der Weinsäure (Metaweinsäure) hielt und an der er beobachtete, dass sie allmählig in wirkliche Weinsäure übergehen könne. Allein da später H. Hess in Petersburg bei einer Untersuchung desselben Gegenstandes nicht zu demselben Resultate kam wie Erdmann und die Metaweinsäure dieses Chemikers für Zuckersäure erklärte, so blieb die künstliche Bildung der Weinsäure bis auf die neueste Beobachtung v. Liebig's zweifelhaft."

Der französische Berichterstatter aber, anstatt diese einfache Darlegung von Thatsachen unverändert wieder zu geben, schreibt dafür: „Le fait de la production artificielle de l'acide tartrique n'est pas si nouveau qu'on le croit. Déja en 1836 il a été signalé par M. Erdmann. En examinant les produits de la réaction de l'acide azotique sur le sucre ainsi que l'acide hydroxalique de M. Guérin-Varry, ce chimiste isola un acide qu'il appela acide *métatartrique* susceptible, selon lui, de se transformer spontanément en acide tartrique véritable. Si le fait est tombé dans l'oubli, cela tient à ce qu'il a été, deux ans après, contesté par M. Hess qui nia l'existence de l'acide métartrique, ce composé n'étant, pour lui, autre chose que de l'acide saccharique."

Ich ersuche Hrn. Prof. Nicklès, den Berichterstatter deutscher Arbeiten für das Journal de Pharmacie et de Chimie, sich künftig grösserer Treue in seinen Referaten befleissen zu wollen, um nicht bei seinen Landsleuten irrige Vorstellungen in Beziehung auf die von deutschen Chemikern ermittelten Thatsachen zu erwecken.

Buchner.

vierten Theil der bereits verwendeten Salpetersäure versetzt und in schwachem Sieden erhalten wird, bei einiger Concentration eine neue Portion von Schleimsäure, deren ganze Menge bei Anwendung der verschiedensten Verhältnisse von Salpetersäure und Wasser in der Regel 33 pC. von dem Gewicht des Milchzuckers nicht überstieg.

Die bei weitem grösste Menge Milchzucker musste demnach in der Form von gasförmigen Oxydationsproducten entwichen oder in der salpetersauren Mutterlauge enthalten sein, aus der sich die Schleimsäure abgesetzt hatte.

Diese Flüssigkeit hat eine gelbliche Farbe; wenn sie durch Abdampfen concentrirt wird, so bleibt ein saurer dicker Syrup, welcher häufig noch unter 100° anfängt braun und zuletzt unter Aufblähen schwarz zu werden.

Wenn man die Mutterlauge und das Waschwasser der ausgeschiedenen Schleimsäure ins Sieden bringt, und die siedende Flüssigkeit durch Erneuerung des verdampften Wassers verdünnt erhält, so bemerkt man eine lange dauernde Entwickelung eines farblosen Gases, welches aus Kohlensäure gemengt mit sehr wenig Stickoxydgas besteht; es färbt sich die Flüssigkeit, so verdünnt sie auch ist, nach einiger Zeit dunkelbraun, und es hängt dieser Uebergang der gelben Farbe in Braun oder Schwarz offenbar mit der Zerstörung der vorhandenen Salpetersäure zusammen, denn es findet derselbe in einem gewissen Zeitpunkte plötzlich statt und kann durch Zusatz von Salpetersäure aufgehoben und verhütet werden.

Uebersättigt man die Mutterlauge der Schleimsäure und das damit vereinigte Waschwasser vor dem weiteren Sieden mit Kalilauge, so färbt sich die Mischung ebenfalls braun. Wenn die nämliche Flüssigkeit im verdünnten Zustande bei fortdauerndem Zusatz von kleinen Mengen Salpetersäure im Sieden erhalten wird, so nimmt die dunkle Färbung durch Uebersättigung mit Kalilauge fortwährend ab, bis sie nach 18- bis 24stündigem Sieden kaum mehr bemerklich ist.

In diesem Zeitpunkte enthält die Flüssigkeit eine reichliche Menge Weinsäure.

Concentrirt man die Flüssigkeit in gelinder Wärme, theilt sie in zwei Theile, sättigt einen Theil davon mit Kali, giesst den andern hinzu und lässt über Nacht stehen, so krystalli-

sirt Weinstein in harten körnigen Krystallen, oft in Krusten heraus.

Zuweilen sind den Weinsteinkrystallen feine, mehr flockige nadelförmige Krystalle beigemengt, allein da diese weit löslicher sind, so sind sie leicht davon zu trennen, wenn man den auf einem Filter gesammelten und ausgewaschenen Absatz in so wenig als möglich siedendem Wasser löst und rasch erkaltet; in diesem Fall scheidet sich der Weinstein in glänzenden krystallinischen Körnern ab, die man, wenn sie sich nicht weiter vermehren, von der Flüssigkeit abfiltrirt, aus der sich nachher bei längerem Stehen die feinen nadelförmigen Krystalle, welche saures zuckersaures Kali sind, absetzen.

In zwei Analysen gab der erhaltene Weinstein*)

			berechnet $C_8H_5KO_{12}$
Kali	24,5	24,3	25,06
Weinsäure	75,5	75,7	74,94
	100,0	100,0	100,0

Durch Fällung des neutralen Kalisalzes mit salpetersaurem Silberoxyd erhält man einen pulverigen weissen Niederschlag, der sich am Lichte leicht schwärzt. Beim Glühen hinterliess der trockne Niederschlag 59 pC. metallisches Silber und lieferte in zwei Verbrennungen:

			die Formel $C_8H_4Ag_2O_{12}$ giebt
Kohlenstoff	13,21	13,22	13,19
Wasserstoff	1,16	1,21	1,10
Sauerstoff	26,62	26,57	26,37
Silber	59,00	59,00	59,34.

Neutralisirt man das saure Kalisalz mit Natron, so erhält man beim langsamen Verdampfen sehr schöne ausgebildete Krystalle von dem seiner Form nach so charakteristischen Seignettesalz.

Ich habe zuletzt durch Digestion des sauren Kalisalzes mit Antimonoxyd wohlausgebildete Krystalle von Brechweinstein erhalten.

---

*) Analysen von Fink:

0,429 Grm. Salz gaben 0,546 Platinchloridkalium.

0,481 „ „ „ 0,217 Salpeter.

Nach allem diesem kann kein Zweifel bestehen über die Erzeugung der Weinsäure durch Oxydation des Milchzuckers; man erhält diese Säure ebenfalls aus Gummi, wenn dieses auf dieselbe Weise wie der Milchzucker mit Salpetersäure behandelt wird.

Bei diesen Darstellungen, zu welchen ich mich der gewöhnlichen, salzsäurehaltigen Salpetersäure bediente, entwickelte sich während der Dauer der Einwirkung ein flüchtiger stechender, die Augen sehr stark reizender Körper, der sich bei Anwendung eines geschlossenen Kühlapparates im Wasser auffangen liess; das Destillat besass eine saure Reaction, die sich durch Rectification über etwas Bleioxydhydrat hinwegnehmen liess; ohne dass das Rectificat den ursprünglich stechenden Geruch verloren hatte. Beim längeren Stehen verschwand er indessen vollkommen und machte einem Geruch nach Blausäure Platz, die neben Salzsäure in reichlicher Menge zugegen war, und sich durch die Eisen- und Silberreaction unzweideutig nachweisen liess. Bei der Einwirkung chlorhaltiger Salpetersäure auf Milchzucker entsteht offenbar eine Cyanverbindung, die ich übrigens nicht näher untersucht habe.

Durch die Wirkung der Salpetersäure auf den Milchzucker wird ausser der Schleimsäure und Weinsäure noch Zuckersäure und Oxalsäure gebildet; die Zuckersäure ist in grösster Menge in der Flüssigkeit unmittelbar nach der Abscheidung der Schleimsäure enthalten. In dem eben beschriebenen Verfahren zur Darstellung der Weinsäure wird sie während des lange dauernden Siedens durch die zugesetzte Salpetersäure zerstört, und in eben dem Grade, als sie abnimmt, vermehrt sich die Weinsäure in dem Rückstande. Wenn man demnach die Zuckersäure, oder das saure Kali- oder Ammoniaksalz derselben darstellen will, so vereinigt man das Waschwasser der abgeschiedenen Schleimsäure mit der Mutterlauge derselben, dampft in sehr gelinder Wärme bis auf etwa ein Drittel ab, neutralisirt die eine Hälfte mit Kalilauge oder Ammoniak, giesst die andere Hälfte zu dem neutralisirten Theile und lässt mehrere Tage stehen. Die Abscheidung des sauren Kali- oder Ammoniaksalzes geht langsam von statten und ist oft nach acht Tagen nicht beendigt; häufig gesteht die Flüssigkeit zu einem Brei von Krystallen. Wenn sich eine gehörige Portion dieser Salze gebildet hat, wirft man den

weissen weichen Krystallbrei auf ein Filter, wascht mit kleinen Portionen Wasser aus, bis die ablaufende Flüssigkeit wasserhell ist und mit einer verdünnten Chlorcalciumlösung auch bei längerem Stehen keinen Niederschlag von oxalsaurem Kalk mehr giebt. Durch Auflösung der ausgewaschenen Krystalle in siedendem Wasser und langsame Abkühlung erhält man die Salze vollkommen rein.

Das saure zuckersaure Ammoniak*) krystallisirt in kleinen harten, concentrisch gruppirten Prismen, das saure Kalisalz**) in feinen, zu lockeren Rinden vereinigten Nadeln.

Die Erd- und schweren Metallsalze geben mit neutralem zuckersaurem Kali schwer- oder unlösliche Niederschläge, von welchen das Strontiansalz***) und Silbersalz †) analysirt wurden.

Die Analysen des Kali- und Ammoniaksalzes lassen keinen Zweifel zu, dass die Säure in diesen Salzen Zuckersäure, d. h. die nämliche Säure ist, welche durch die Einwirkung der Sal-

---

*) Ammoniaksalz, saures (Seecamp):

1,022 Grm. Salz lieferten 1,1625 CO_2 u. 0,519 HO = 31,24 pC. C u. 5,54 pC. H.
1,0407 „ „ „ 1,1881 „ „ 0,527 „ = 31,13 „ C „ 5,63 „ H.

Die Formel $C_{12}NH_{13}O_{16}$ giebt 31,72 pC. C. u. 5,72 H. Durch Bestimmung des Stickstoffes wurden erhalten 6,21 pC. und 6,39 pC. Stickstoff, die Rechnung giebt 6,17 pC.

**) Kalisalz, saures zuckersaures (Fink):

			Berechnet nach der Formel $C_{12}H_9KO_{16}$
0,506 Grm. Salz lieferten	0,207 Salpeter =	19,0 pC. KO	19,02 KO.
0,607 „ „ „	0,247 „ =	18,9 „ KO	

***) Strontiansalz (Seecamp). In drei Bestimmungen wurden von 1,656 Grm. Salz erhalten 0,992 schwefelsaurer Strontian = 32,79 pC. SrO. In zwei Verbrennungen 21,71 bis 21,92 pC. und 3,21 bis 3,4 pC. H. Nach der Formel $C_{12}H_5O_{14}$, 2 SrO + 3 aq. sollte das Strontiansalz liefern 32,1 pC. SrO, 22,0 C und 3,3 H.

†) Silbersalz (Seecamp). Dieses Salz gab in der Analyse abweichende Zahlen für den Silbergehalt. Die Fällung des neutralen salpetersauren Silberoxyds mit zuckersauren Alkalien ist unvollkommen; je nach der Temperatur erhält man zusammenklebende oder pulverige Niederschläge; ein harzartiges, nach dem Trocknen hartes Silbersalz gab 53 pC., ein pulveriges 51 pC. Metall.

petersäure auf Zucker in geringer Menge entsteht und deren Salze von Hess, Thaulow und Heintz in Beziehung auf ihre Zusammensetzung so genau untersucht worden sind.

Ich kann bei dieser Gelegenheit die Bemerkung nicht unterdrücken, wie sehr es zu beklagen ist, dass bei der grossen Mehrheit der Chemiker die Meinung vorherrscht, die chemische Untersuchung einer Säure bestehe im Wesentlichen darin, ihre Verbindung mit den verschiedenen Metalloxyden zu analysiren. Die Zusammensetzung eines Körpers und die seiner Verbindungen muss in einer chemischen Untersuchung ermittelt werden, allein eine chemische Verbindung besitzt eine Menge Eigenschaften, deren Erforschung allerdings schwieriger als die Analyse, allein auch viel dankbarer ist, weil durch dieselbe das eigentliche Wesen der Verbindung enthüllt wird.

So verhält es sich denn mit der Zuckersäure; das saure Kali- und Ammoniaksalz ausgenommen, bieten die anderen Salze, im Vergleich mit denen von Säuren ähnlicher Art, eine Menge abweichender Erscheinungen dar, die sich auch auf die Zusammensetzung erstrecken. Ich habe durch Fällung von Chlorbaryum mit neutralem zuckersaurem Kali ein Barytsalz erhalten, welches mehr Baryt enthielt, als dem neutralen Salze entsprach. Ganz besonders auffallend erscheint mir das Verhalten der Bleisalze; es giebt unter diesen nur eins, welches man stets von constanter Zusammensetzung erhalten kann; es wird durch Fällung von saurem zuckersaurem Kali mit überschüssigem essigsaurem Bleioxyd und mehrstündiges Sieden der Mischung erhalten; ausgewaschen und getrocknet stellt es ein weisses, schweres, unzusammenhängendes Pulver dar, welches in drei Analysen von verschiedenen Darstellungen einen Gehalt von 80,3 79,7 80,1 pC. Bleioxyd (Fink) zu erkennen gab. Ein Bleisalz von demselben Bleioxydgehalt ist auch von Hess beschrieben worden. Nach der Analyse von Hess und meinem Assistenten Seecamp enthält dieses Bleisalz:

	Hess	Seecamp
Kohlenstoff	9,14	9,04
Wasserstoff	0,61	0,63
Sauerstoff	10,12	10,33
Bleioxyd	80,13	80,00
	100,00	100,00.

Thaulow analysirte ein Bleisalz, welches 77 pC. Oxyd, 9,99 Kohlenstoff und 0,70 Wasserstoff, und Heintz ein anderes, welches 76,16 pC. Oxyd, 10,86 Kohlenstoff und 1,17 Wasserstoff enthielt.

Keines von allen diesen Bleisalzen lässt sich in irgend eine Beziehung mit den zuckersauren Salzen bringen, in der Annahme, dass die Zuckersäure, wasserfrei gedacht, Kohlenstoff und Wasserstoff im äquivalenten Verhältniss von C_{12} zu H_6 enthält; das von Heintz analysirte enthielt beide Elemente im Verhältniss von . . . . . C_{12} zu $H_{7,7}$
das von Thaulow analysirte wie . . . . . C_{12} „ H_5
„ „ Hess „ „ . . . . . C_{12} „ H_6
„ „ Seecamp „ „ . . . . . C_{12} „ H_6

Heintz meint, diese Bleisalze enthielten veränderliche Mengen von zuckersaurem und essigsaurem Bleioxyd und bei nicht sorgfältig abgehaltener Luft auch kohlensaures Bleioxyd, daher das Kohlenstoffverhältniss nicht zur Zuckersäure passe.

Das von mir dargestellte Bleisalz, nachdem es eine Zeit lang mit etwas Wasser im Sieden erhalten war, um alle Luft auszutreiben, entwickelte beim Zusatz von verdünnter Salpetersäure einige mikroscopische Bläschen eines Gases, und ich halte es für unmöglich, wenn dieses Gas Kohlensäure war, dass deren Menge irgend einen Einfluss auf die procentische Zusammensetzung hätte ausüben können.

Zur Nachweisung der Essigsäure wurden 20 bis 30 Grm. des Bleisalzes mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt und die abfiltrirte Flüssigkeit der Destillation unterworfen; das Destillat enthielt keine Essigsäure.

Die wasserfreie Essigsäure enthält auf 12 Aeq. Kohlenstoff 9 Aeq. Wasserstoff; die wasserfreie Zuckersäure auf 12 Aeq. Kohlenstoff 8 Aeq. Wasserstoff. In welchem Verhältniss diese beiden Säuren auch gemengt gedacht werden mögen, so ist es augenscheinlich unmöglich, dass eine Mischung daraus entstehen kann, welche weniger als 12 Aeq. Kohlenstoff auf 8 Aeq. Wasserstoff enthalten kann.

Die Säure des gedachten Bleisalzes enthält aber auf 12 Aeq. Kohlenstoff nur 5 Aeq. Wasserstoff.

Ich habe zuletzt die mittelst Schwefelsäure aus dem Bleisalz abgeschiedene Säure, welche zur Entdeckung der Essig-

säure der Destillation unterworfen worden war, zur Hälfte mit Kali neutralisirt und aus dieser Lösung kein saures zuckersaures Kali mehr erhalten.

Die Zuckersäure hatte hiernach entweder bei der Bildung des Bleisalzes, oder nach der Abscheidung durch die Schwefelsäure beim Sieden, vielleicht durch den Einfluss einer kleinen Menge beigemengter Schwefelsäure, eine Veränderung erlitten. Ich weiss davon nicht das Geringste zu sagen, da ich nicht die Absicht hatte, über die Natur der Zuckersäure eine Untersuchung anzustellen; ich wollte die von mir beobachteten Thatsachen hier nur anführen, in der Hoffnung, dass sie einen Chemiker vielleicht veranlassen würden, sich in der angedeuteten Richtung mit der Zuckersäure zu beschäftigen, was ich selbst nicht beabsichtige.

Ueber die Frage, ob sich Weinsäure und Zuckersäure gleichzeitig, oder zuerst Zuckersäure, und aus dieser dann die Weinsäure sich bilde, hätte ich gerne noch einige Versuche angestellt, wäre ich nicht durch ein langes Krankenlager daran verhindert worden.

Ich vermuthe, dass das letztere Statt hat, dass also die Weinsäure aus der Zuckersäure entsteht, ich habe wenigstens in Versuchen, welche vorzugsweise auf die Darstellung des zuckersauren Kali's gerichtet waren, immer nur wenig weinsaures Kali, und von diesem um so weniger erhalten, je reichlicher die Menge der ersteren ausfiel.

Aus dem Traubenzucker und dem Rohrzucker habe ich keine Weinsäure erhalten; da man aber aus beiden, wenn auch nur wenige Procente Zuckersäure darstellen kann, so muss, wenn aus der letzteren durch die weitere Einwirkung der Salpetersäure Weinsäure wirklich entsteht, sich diese auch aus beiden Zuckerarten erhalten lassen, und der Grund, warum ich keine erhielt, muss in diesem Fall darin gesucht werden, dass ich nur ein paar hundert statt einigen tausend Grammen Zucker der Operation unterwarf.

Aus dem Milchzucker stellt man leicht sowohl zuckersaure als weinsaure Salze dar, ebenso aus arabischem Gummi, aus letzterem der Quantität nach übrigens weniger, als aus Milchzucker.

Die Zuckersäure und Weinsäure haben in ihren Reactionen

vieles mit einander gemein; beide bilden ein schwerlösliches saures Kalisalz, und dieses sowohl wie die anderen Salze verbreiten auf einem Bleche erhitzt, den Geruch nach verbranntem Zucker.

Vermischt man ferner verdünnte Lösungen von Seignettesalz und Chlorcalcium, so entsteht ein Niederschlag, der durch überschüssig zugesetzte Chlorcalciumlösung wieder verschwindet; der entstandene Niederschlag löst sich ebenfalls in einem Ueberschuss des weinsauren Alkalis.

Setzt man zu einer verdünnten Lösung von Seignettesalz eine Lösung von salpetersaurem Bleioxyd, so verschwindet der entstandene Niederschlag in einem Ueberschuss der Lösung des letzteren Salzes; in eine kochende Lösung von salpetersaurem Bleioxyd kann man beträchtliche Mengen von einem weinsauren Alkali zusetzen, ehe sie sich trübt. Lässt man die heisse Flüssigkeit, ehe sich ein bleibender Niederschlag bildet, erkalten, so scheiden sich schöne glänzende federförmig vereinigte feine Krystalle von weinsaurem Bleioxyd ab.

In ganz gleicher Weise verhält sich zu Kalk- und Bleisalzen eine Lösung des mit Natron neutralisirten sauren zuckersauren Kalis, mit dem Unterschiede jedoch, dass das aus dem salpetersauren Bleioxyd auskrystallisirende zuckersaure Bleioxyd beim Erhitzen verpufft, mithin salpetersaures Salz enthält.

Der Niederschlag von zuckersaurem Kalk, welcher durch Kalkwasser in dem sauren Kalisalz entsteht, ist löslich in überschüssiger Kalilauge, und es trübt sich die klare Lösung beim Erhitzen ganz wie die entsprechende Lösung des weinsauren Kalks.

Wenn man von der Zusammensetzung der krystallisirten Zuckersäure die der Weinsäure abzieht:

Zuckersäure	$C_{12}H_{10}O_{16}$
ab Weinsäure	$C_8H_6O_{12}$
so bleibt	$C_4H_4O_4$

ein Körper mithin von der Zusammensetzung eines Kohlehydrates; zieht man zuletzt die Elemente dieses Kohlehydrates ab von der Formel der Weinsäure:

Weinsäure	$C_8H_6O_{12}$
ab Kohlehydrat	$C_4H_4O_4$
so bleibt	$C_4H_2O_8$

das ist die Formel des Oxalsäurehydrates.

Die Formel des hier als Kohlehydrat angenommenen Körpers drückt den dritten Theil eines Atoms Traubenzucker, aber auch die des Essigsäurehydrates aus. Ich glaube nun, dass die folgenden Versuche als Beweise betrachtet werden dürfen, dass die Weinsäure keine Essigsäure fertig gebildet, wohl aber ein dem Zucker entsprechendes Kohlehydrat enthält.

Die Weinsäure in ihrer ammoniakalischen Lösung reducirt in der Wärme und Kälte die Silbersalze, und scheidet metallisches, auf Glasflächen als Spiegel sich anlegendes Silber ab. Diese Eigenschaft besitzt weder die Essigsäure noch die Oxalsäure, wohl aber der Traubenzucker.

Erdmann hat zuletzt gezeigt,*) dass wenn man beide Säuren bei einem Ueberschuss von Alkali mit Silberoxyd erwärmt und so viel Silberoxyd anwendet, dass sie vollkommen zerstört werden, unter diesen Umständen Oxalsäure in der rückständigen Flüssigkeit bleibt; es ist hierbei nicht nöthig, Silberoxyd im Ueberschuss anzuwenden, und es kann die Gegenwart der Oxalsäure in der alkalischen Flüssigkeit nachgewiesen werden, auch wenn nur ein kleiner Theil der Weinsäure zersetzt ist.

Sehr bemerkenswerth für die Natur der Weinsäure sind die direkt mit mehreren Zuckerarten erzeugbaren gepaarten Säuren, welche Berthelot beschrieben hat.

Das nähere Studium der Zersetzung der Weinsäure mit Silberoxyd wird die Frage entscheiden, ob die Oxalsäure fertig gebildet in der Weinsäure und Zuckersäure enthalten ist, d. h. ob diese wirklich gepaarte Oxalsäuren sind, und es werden sich dann interessante Fragen in Beziehung auf die Constitution der Traubensäure, der Schleimsäure und Citronsäure stellen lassen. Die Schleimsäure ist der Zuckersäure isomer; sie bildet Salze von derselben Zusammensetzung; ebenso enthält die mit 2 Aeq. Wasser krystallisirte Citronsäure die nämlichen Elemente, wie die Schleim- und Zuckersäure.

Es ist sicher, dass die Citronsäure eine von den beiden anderen genannten Säuren ganz verschiedene Constitution besitzt, denn als eine gepaarte Oxalsäure betrachtet liefert sie durch Erwärmen ihrer Lösung mit Braunstein unter anderen

*) Annalen der Pharmacie XXI, 14.

flüchtigen Produkten reines Aceton, welches unter denselben Verhältnissen aus keiner der andern Säuren erhalten wird. Die Citronensäure enthält ihren Elementen nach Kohlensäure, Aceton und wasserfreie Oxalsäure.

Wir besitzen über die Constitution, Bildungsweise und Zersetzungsprodukte der meisten organischen Säuren eine weit genauere Kenntniss, als über die in der Natur vorkommenden und am häufigsten verbreiteten Säuren, obwohl diese in ihrer physiologischen Bedeutung ein weit höheres Interesse darbieten.

Ich habe vor längerer Zeit in meiner Agriculturchemie die Ansicht ausgesprochen, dass die in den Säften der Pflanzen nie fehlenden organischen Säuren in dem Bildungsprocess der neutralen Produkte eine Rolle spielen, dass die Kohlensäure in dem Ernährungsprocese nicht unmittelbar zu Holzfaser, Zucker oder Stärkmehl wird, sondern dass sie, ehe sie die Form dieser Verbindungen erhält, eine Reihe von Veränderungen durch allmählige Ausscheidung und Vertretung ihres Sauerstoffes durch Wasserstoff erleidet, und dass die genannten Säuren die Uebergangsglieder der Kohlensäure in die sogenannten Kohlehydrate sind.

Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass die am häufigsten vorkommende Säure, die Oxalsäure, das erste im Pflanzenleib entstehende Produkt aus der Kohlensäure ist, und es lässt sich denken, dass aus der Oxalsäure, als zweites und drittes Produkt, die Weinsäure und Aepfelsäure gebildet werden.

Durch Austreten von 1 Aeq. Sauerstoff aus 2 Aeq. Kohlensäure entsteht 1 Aeq. Oxalsäure; in gleicher Weise können wir uns denken, dass durch Austreten von 2 Aeq. Sauerstoff aus 2 Aeq. Weinsäure die Aepfelsäure gebildet wird:

$$\text{Weinsäure} = C_8H_6O_{12}$$
$$\text{Aepfelsäure} = C_8H_6O_{10}.$$

Beide Säuren begleiten einander in den Pflanzensäften, in denen sie vorkommen. In dem Safte der Vogelbeeren, in welchem die Aepfelsäure vorherrschend ist, habe ich (Ann. d. Pharm. V, 143) immer Weinsäure, wenn auch nur in geringer Menge vorgefunden, und ich habe mich überzeugt, dass beim beginnenden Reifen der Trauben der Saft derselben stets Aepfelsäure enthält.

1 Aeq. Aepfelsäure enthält die Elemente von 2 Aeq. Oxal-

säure, in welchen 2 Aeq. Sauerstoffe vertreten sind durch 2 Aeq. Wasserstoff:

2 Aeq. Oxalsäure $C_4\left\{\begin{matrix}O_2\\O_2\end{matrix}\right\} O_2 = C_4\left\{\begin{matrix}H_2\\O_2\end{matrix}\right\} O_2 =$ 1 Aeq. Aepfelsäure.

Wenn man sich denkt, dass in 2 Aeq. wasserfreier Oxalsäure 4 Aeq. Sauerstoff vertreten sind durch 4 Aeq. Wasserstoff, so haben wir die Formel des Aldehyds ($C_4H_4O_2$).

Man könnte hiernach die Aepfelsäure ansehen als Oxalsäure, welche zur Hälfte in Aldehyd übergegangen ist:

$$\left.\begin{matrix}\text{Aldehyd} = C_4H_4O_2\\ \text{Oxalsäure} = C_4H_2O_8\end{matrix}\right\} C_8H_6O_{10} = 2 \text{ Aeq. Aepfelsäure.}$$

Ich habe von diesem Gesichtspunkte aus einige Versuche angestellt, welche in Beziehung auf die Constitution dieser Säure Beachtung verdienen.

Die Oxalsäure wird wie die Ameisensäure durch Hyperoxyde zerstört und wenn die Aepfelsäure ähnlich wie die Mandelsäure eine gepaarte Säure ist, so sollte sie wie diese beim Erwärmen mit Manganhyperoxyd den Paarling, nämlich Aldehyd oder dessen Oxydationsprodukt, Essigsäure, liefern. Diess ist nun in der That der Fall; ich habe durch Erhitzen von verdünnter Aepfelsäure mit Braunstein ein Destillat erhalten, welches mit etwas Ammoniak und salpetersaurem Silberoxyd erwärmt auf Glas einen Silberspiegel gab, und mit Kalilauge erhitzt gelbbraun wurde, unter Entwickelung des charakteristischen seifenartigen Geruchs; Säuren fällten aus der alkalischen Lösung braunes Aldehydharz; wurde das Destillat über Chlorcalcium rectificirt und das Rectificat in Aether aufgefangen und dieser mit Ammoniakgas gesättigt, so schieden sich aus der Flüssigkeit Krystalle von Aldehydammoniak aus.

Ich weiss, dass man aus den Produkten der Zersetzung eines organischen Molecules keinen Rückschluss machen kann auf die Art und Weise, wie die Elemente in dem unzersetzten Molecul geordnet sind, weil diese je nach der Natur des die Zersetzung bedingenden Körpers wechseln, allein die Zersetzungsprodukte eines Körpers geben uns immerhin schätzbare Anhaltspunkte zu Ansichten über ihre Bildungsweise ab, welche, wie wir diess von der Milchsäure und anderen Verbindungen wissen, auf sehr mannichfaltige Art statthaben kann, ohne dass die Verschiedenheit ihrer Entstehung irgend bemerkbar ist in

den Eigenschaften der entstandenen Verbindung, welche durch die Anordnung der Elemente naturgemäss bedingt sein müssen.

Die Spaltungsweise der Aepfelsäure in der Gährung des äpfelsauren Kalks, in Bernsteinsäure, Essigsäure und Kohlensäure, oder in Bernsteinsäure, Kohlensäure, Buttersäure und Wasserstoff, oder Milchsäure und Kohlensäure, oder durch Einwirkung der Hitze in Fumar- und Maleïnsäure, wird immer in Beziehung gebracht werden müssen zu ihren Elementen, ganz gleichgültig, wie diese in dem Atom Aepfelsäure geordnet sein mögen. Die Essigsäure kann aus Aldehyd entstehen, die Buttersäure enthält die doppelte Anzahl der Atome des Aldehyds, die Bernsteinsäure die Elemente von wasserfreier Ameisensäure und Aldehyd. Die Oxalsäure spaltet sich (in der Hitze) in Kohlensäure und Ameisensäure.

Man darf auf diese theoretischen Betrachtungen nicht mehr Werth legen, als sie verdienen, denn wenn auch die Vielheit der Zersetzungsprodukte, welche eine Verbindung liefert, keinen Grund gegen eine vorausgesetzte Einfachheit der Constitution eines Körpers abgeben kann, so ist es eben so gewiss, dass die angenommene Einfachheit der Constitution an sich kein Beweis ihrer Wahrheit ist, wenn sie, wie bei der Aepfelsäure, keine anderen Stützen für sich hat, als einen einzelnen Fall der Zersetzungsweisen selbst. *)

Wir sind in der unorganischen Chemie über die weit einfachere Frage noch nicht einig, ob das Schwefelsäurehydrat $SO_4 + H$ oder $SO_3 + HO$ ist, und es kann nicht Wunder nehmen, dass in der organischen Chemie jede angenommene Constitution eines Körpers als nichts weiter anzusehen ist, als eine Uebereinkunft, die man so lange gelten lässt, als sie gewisse Bequemlichkeiten in der Betrachtungsweise gestattet. In dieser Beziehung ist der Begriff eines Paarlings einerseits schäd-

*) Ich habe gefunden, dass Traubenzucker in verdünnter Lösung mit Braunstein und Schwefelsäure (1 Zucker, 30 Wasser, 1 Schwefelsäure und 1 Braunstein) destillirt, einen flüchtigen brennbaren Körper liefert, den ich seinen Reactionen nach gegen Kali und Silbersalze für Aldehyd nehmen möchte, wenn das Destillat nicht einen sehr durchdringenden Geruch von Acroleïn besässe, welches ähnliche Reactionen zeigt.

lich gewesen, weil er den eines Dinges einschliesst, welches bleibt was es ist, wenn es in die Zusammensetzung eines anderen eingetreten ist. Diess ist sicher nicht der Fall, und auch wenn wir Aepfelsäure aus Oxalsäure oder aus einem Körper, welcher Oxalsäure in einer gewissen Zersetzungsweise zu liefern vermag, und aus Aldehyd herzustellen vermöchten, so wäre diess kein strenger Beweis, dass in derselben das Aldehyd als solches enthalten ist.

Man muss in dieser Beziehung zufrieden seyn, wenn eine gewisse Betrachtungsweise zu Versuchen zu führen vermag, durch die wir neue Aufschlüsse über die Natur eines Körpers erlangen, und ich glaube darum, dass die Ansicht, nach welcher die in den Pflanzensäften so verbreiteten Säuren gepaarte Säuren sind, im Auge gehalten zu werden verdient.

In Beziehung auf die Geschichte der Erzeugung der Weinsäure aus Zucker darf hier nicht übergangen werden, dass Herr Prof. O. L. Erdmann bereits im Jahr 1837 (Ann. d. Pharm. XXI, 1), bei Gelegenheit der Untersuchung der Hydroxalsäure von Guérin-Varry, auf die Analyse zweier Bleioxydverbindungen gestützt, die Ansicht ausgesprochen hat, dass die Hydroxalsäure identisch sei mit einer Modification der Weinsäure, welche durch Schmelzung derselben bei 120° C. entstehe, und die er Metaweinsäure nennt; so wie diese in der wässerigen Lösung nach und nach in gewöhnliche Weinsäure übergehe und zur Hälfte mit Kali neutralisirt Weinstein gebe, genau so verhalte sich die Hydroxalsäure. Erdmann sagt (am angeführten Ort S. 8): „Fügt man Kali zur Zuckersäure, jedoch so, dass letztere im Ueberschusse bleibt, so setzt die anfangs klare Flüssigkeit im Verlaufe einiger Tage Weinsteinkrystalle ab. Das von Guérin beschriebene Ammoniakbihydroxalat ist Nichts als gewöhnliches doppelt-weinsaures Ammoniak.“

Kurze Zeit darauf wurde von Hess in St. Petersburg die von Guérin als Hydroxalsäure und von Erdmann als Metaweinsäure bezeichnete Säure einer Untersuchung unterworfen (Ann. d. Pharm. XXVI, 1); er zeigte, dass das schwerlösliche Kalisalz, welches Erdmann für Weinstein gehalten hatte, kein Weinstein sei, indem dieses Salz nur 18,8 pC. Kali, und nicht 24,96 pC. wie der Weinstein enthielt, und dass die Zusammen-

setzung desselben durch die Formel $C_{12}H_8O_{14}$, KO HO ausgedrückt werden müsse.

Thaulow bestätigte die Analyse des Kalisalzes von Hess (Ann. d. Pharm. XXVII, 113) und zeigte, dass ein saures zuckersaures Ammoniak, welches Guérin-Varry selbst dargestellt hatte, eine dem sauren Kalisalz nach der Formel von Hess correspondirende Zusammensetzung besass; Thaulow zeigte ferner, dass die Zuckersäure kein dem neutralen Salz entsprechendes Bleisalz, sondern immer Salze mit mehr Bleioxyd bilde, und dass ein Bleisalz mit 62 bis 63 pC. Bleioxyd (dem Bleioxydgehalt des von Erdmann analysirten Niederschlags), bis auf einen etwas grösseren Wasserstoffgehalt, sehr nahe die Zusammensetzung des weinsauren Bleioxyds besässe, so dass damit der Irrthum Erdmann's, wenn er sich überhaupt geirrt hatte, seine Erklärung gefunden zu haben schien.

Erdmann erklärte dann zuletzt in dem XV. Bande seines Journals für prakt. Chemie, Seite 480, in einer Nachschrift zu den erwähnten Versuchen von Hess und Thaulow: „dass er seine Untersuchung zur Beseitigung einiger Zweifel wiederholen werde". „Die einzige Bemerkung möge Platz finden, dass die Versuche von Hess und Thaulow mit dem Kalisalz angestellt worden seien, während er (Erdmann) in der allerdings irrigen Meinung, jenes Salz sei Weinstein, dasselbe immer sorgfältig aus den eingedampften Lösungen entfernte, aus welchen er die von ihm untersuchte Säure darstellte."

Mit dieser Erklärung von Erdmann scheint ein jeder Prioritätsanspruch beseitigt zu sein. Ich für meinen Theil glaube aber, dass Erdmann wirklich Weinstein dargestellt und in Händen gehabt hat, denn er sagt, dass er Zucker *oder Gummi* zur Darstellung seiner Säure benutzt habe, und da er aus Gummi jedenfalls Weinsteinsäure erzeugt hat, so muss auch das von ihm aus Gummi gewonnene saure Kalisalz Weinstein enthalten haben oder Weinstein gewesen sein, und es ist nicht zu bezweifeln, dass die Thatsache der Entstehung der Weinsäure aus Kohlehydraten längst festgestellt wäre, wenn Erdmann seine Arbeit mit Zucker und Gummi wieder aufgenommen hätte, und er sowohl wie Hess und Thaulow würden dann Recht behalten haben.

2.

Ueber die optischen Eigenschaften der künstlich dargestellten Weinsäure;

von

Dr. Bohn.

Die Lösung künstlich aus Milchzucker dargestellter Weinsäure zeigt dasselbe Verhalten gegen das polarisirte Licht, wie eine Lösung natürlicher, aus Wein oder sonstigem Fruchtsaft abgeschiedener Weinsäure.

Die Polarisationsebene eines Lichtstrahls erfährt eine Drehung nach rechts, wenn der Strahl durch eine Lösung künstlicher Weinsäure geht, gerade wie diess stattfindet, wenn das Licht eine Säule natürlicher Weinsäurelösung durchdringt. In den angestellten Versuchen war die Lösung der künstlichen Weinsäure etwas weniger concentrirt, als die der natürlichen, und es fiel daher bei gleicher Länge der in den Weg des Lichtes gestellten Flüssigkeitssäule die Drehung der Polarisationsebene im ersten Falle etwas geringer aus, als im zweiten. Eine numerische Bestimmung der Concentration der Lösungen wurde nicht vorgenommen; die Lösung der künstlichen Säure sollte noch zu anderen Zwecken dienen.

Die Folge der Bilder, welche man sieht, wenn man eine zur Hälfte links-, zur Hälfte rechtsdrehende Quarzplatte (von 3,75^{mm} Dicke) durch eine Säule künstlicher Weinsäurelösung und einen Doppelspath betrachtet und dabei den Spath dreht, ist verschieden von jener, die man wahrnimmt, wenn man keine Weinsäurelösung in den Weg des Lichtes einschaltet, sondern den Quarz entweder direct durch den Doppelspath betrachtet, oder noch durch eine der bekannten rechtsdrehenden Substanzen. Es erscheint aber die Quarzplatte bei gleicher Stellung des analysirenden Doppelspathes in denselben Farben, wenn die Lösung künstlicher Weinsäure durch eine Lösung natürlicher ersetzt wird.

Mischt man ein paar Tropfen Borsäurelösung der Lösung künstlicher Weinsäure bei, so bemerkt man eine Drehung der Polarisationsebene nach rechts, die beinahe doppelt so gross ist, als vor dem Zusatze der Borsäure. Die Farben der Quarzplatte

sind zu gleicher Zeit dieselben geworden und folgen sich in derselben Ordnung, wie wenn man die Quarzplatte direct durch den Doppelspath betrachtete. Das Drehungsvermögen der natürlichen Weinsäurelösung wird durch ähnlichen Zusatz von Borsäure wie jenes der künstlichen Weinsäure ungefähr verdoppelt und die Farben der Quarzplatte folgen in derselben Ordnung auf einander, wie bei Einschaltung künstlicher, mit Borsäure vermischter Weinsäure, oder wie bei Abwesenheit aller Flüssigkeit.

3.

Ueber die Bereitung des Jodarsens;

von

J. Nicklès.

Das Jodarsen, so wie es in der Medicin gebräuchlich ist, ist keine beständige Verbindung und seine Constitution nicht hinlänglich festgestellt. Wenn es durch Erwärmen von Arsen mit Jod erhalten worden ist, so kann es je nach dem Grade der Hitze und ihrer Dauer entweder einen Ueberschuss von Jod oder von Arsen enthalten und in Folge dessen therapeutische Wirkungen hervorbringen, welche nicht immer vergleichbar sein werden.

Ein sehr einfaches Verfahren, welches ich beschreiben will, gestattet, dasselbe in einem vollkommen bestimmten Zustande, das heisst krystallisirt zu erhalten.

Man bringt in eine Retorte oder in einen Kolben mit langem Halse Jod und einen Ueberschuss von Arsen in Pulverform; man erwärmt auf freiem Feuer; die Verbindung geht schnell und ohne Gefahr von statten. Wenn die violetten Dämpfe verschwunden sind, so giesst man etwas Schwefelkohlenstoff hinein und erwärmt; das gebildete Jodarsen löst sich auf; man filtrirt, spült den Kolben mit ein wenig Schwefelkohlenstoff nach, fügt dann wieder Jod hinzu und fährt mit dieser Behandlung fort, bis alles Arsen verschwunden ist.

Man sieht, dass die Operation darauf hinausläuft, das officinelle Jodarsen mit einem geeigneten Lösungsmittel zu behandeln; dieses Lösungsmittel ist hier der Schwefelkohlenstoff.

Wenn man einen Ueberschuss von dieser Flüssigkeit angewandt hat, so kann man einen Theil davon durch Destillation im Wasserbade wieder abziehen. Der Rest, sich selbst überlassen, scheidet bald rothe Krystalle ab, welche nach und nach wachsen und von einem Prisma mit hexagonaler Basis abstammen.

Wenn die Flüssigkeit durch Zufall Säure im Ueberschuss enthält, so sind die Krystalle mehr oder weniger dunkelbraun gefärbt und erscheinen zugleich grösser, weil, unter dem Einflusse dieses Ueberschusses von Jod die hexagonalen Prismen sich modificiren und durch die blosse Gegenwart eines anderen Stoffes in Rhomboëder übergehen.

Der Apotheker hat nicht nur kein Interesse dabei, dieses braune Jodür mit einem Ueberschuss von Jod zu erhalten, sondern er soll dessen Bildung sogar vermeiden, was sehr leicht ist, da es hinreicht, die Auflösung mit ein wenig gepulvertem Arsen sieden zu lassen.

Das Kochen kann leicht durch warmes Wasser von ungefähr 50° C., in welches man den Kolben taucht, bewirkt werden.

Eine gute Vorsichtsmassregel, besonders für diejenigen, welche nicht gewohnt sind, mit Schwefelkohlenstoff umzugehen, ist die, die Nähe des Feuers zu vermeiden, selbst die von Kohlenfeuer; es handelt sich nicht bloss darum, die Auflösung nicht auf freiem Feuer zu kochen, sondern es kann sogar gefährlich sein, sich eines Sandbades zu bedienen wegen der leichten Entzündbarkeit der Dämpfe von Schwefelkohlenstoff.

Uebrigens reinigt sich das Jodarsen mit einem Ueberschuss von Jod mit der Zeit von selbst; da das Jod flüchtig ist, so entweicht es nach und nach; einfaches Aussetzen an die Luft reicht also schon hin, damit die schwarzen oder braunen Krystalle in kurzer Zeit schön roth werden.

Das Jodarsen ist löslich in Wasser; die Auflösung ist sauer und zersetzt die kohlensauren Alkalien lebhaft; überlässt man sie sich selbst, so bedeckt sie sich bald mit einem weissen Häutchen aus perlmutterartigen Schuppen, welche die jüngst von Wallace beschriebene *Jodarsenige-Säure* darstellen. Die Formel $As J_3 + 11 AsO_3$, welche ihr dieser Chemiker ertheilt, lässt sich nicht auf alle Absätze dieser Säure

anwenden, da sie bald etwas mehr, bald etwas weniger Jod enthält.

Die durch diese wässerige Auflösung auf Lackmuspapier hervorgebrachte Reaction beweist nicht, dass sich das Jodarsen in dieser Beziehung wie eine Säure verhält. Bei der Berührung mit Wasser zersetzt es sich in arsenige Säure einerseits und in Jodwasserstoffsäure andererseits*). Diese beiden Säuren sind es, welche der wässrigen Auflösung den in Frage stehenden Charakter ertheilen.

Das Jodarsen kann mithin nicht unter Mithülfe von Wasser bereitet werden; das Produkt würde wesentlich aus jodarseniger Säure bestehen.

Um dieses Oxyjodür zu bereiten, ist es also nicht nothwendig, zuerst Jodarsen darzustellen; man kann folgendermassen verfahren: Man bringt in einen Kolben, welcher etwas destillirtes Wasser enthält, eine gewisse Menge pulverisirtes Arsen, darauf Jod und schüttelt um. Die Flüssigkeit verliert bald ihre durch das Jod bewirkte rothbraune Farbe und wird gelb; man setzt wieder Jod zu, schüttelt von Neuem, erwärmt ein wenig, um die Einwirkung zu erleichtern, und fährt fort, Jod zuzusetzen, bis die braune Farbe permanent bleibt, was beweist, dass die Flüssigkeit gesättigt ist. Sie bedeckt sich übrigens mit einem Häutchen aus perlmutterartigen Schuppen von jodarseniger Säure; dieselbe Säure ist es, welche sich absetzt, wenn man die Flüssigkeit erkalten lässt. Beim Schütteln erhält eine solche Flüssigkeit ein sehr hübsches moiréartiges Aussehen. Dieses Aussehen ist dem Oxyjodür zuzuschreiben, welches sich in milchweissen, perlmutterglänzenden Krystallen ausscheidet.

Wenn man die Auflösung nicht sogleich vom Arsen, über welchem sie steht, trennen will, so kann man ihr durch Zusatz von Wasser die Eigenschaft ertheilen, eine neue Menge Jod zu binden; von diesem Augenblicke an entfärbt sich die Flüssigkeit von neuem beim Schütteln mit dem Arsen und sättigt sich natürlich mit einer neuen Menge jodarseniger Säure.

---

*) Ueber die Zersetzung des Jodantimons und Jodarseniks durch Wasser s. auch eine frühere Arbeit von Buchner jun. im Repert. f. d. Pharm. 2. Reihe XLIII, 357.

Wie schon gesagt, setzt sich diese Verbindung beim Erkalten sehr schnell zu Boden; in dem Maasse, wie die Ausscheidung vor sich geht, färbt sich die Mutterlauge mehr und mehr und bedeckt sich endlich mit einer rothen krystallinischen Kruste, bestehend aus einem andern Oxyjodür des Arsens, welches reicher an Jod ist, als dasjenige, welches zuerst krystallisirt.

Die wässerige Auflösung dieser Verbindungen bläuet Jodstärkepapier immer, ohne Zweifel durch Reduction der Jodwasserstoffsäure; sie braust mit kohlensauren Alkalien auf und entfärbt sich vollständig, nachdem sie ein Jodür und eine arsenigsaure Verbindung gebildet hat.

Aus dem Vorhergehenden erhellet also: dass das Jodarsen sehr leicht und sehr vortheilhaft auf nassem Wege bereitet werden kann; dass es unter diesen Umständen sehr deutliche und bestimmte Krystalle bildet, welche nach der Formel As J, zusammengesetzt sind; dass sich dieses Jodür in Wasser auflöst unter Zersetzung in arsenige Säure und Jodwasserstoffsäure; endlich, dass die Auflösung, sich selbst überlassen, Oxyjodüre absetzt, welche aus grössern oder geringern Mengen von arseniger Säure und Jodarsen bestehen. (J. de Pharm. et de Chim. Septr. 1838.) R.

4.

Bericht über die Gewinnung des Paraguay-Thee's;

von

Lieutenant Powell.

Da ich erfahren hatte, dass die nächsten Herbales (Yerbales), in welchen gearbeitet wurde, 30 engl. Meilen entfernt in den Bergen lagen, so entschloss ich mich, von einem Führer begleitet, der als Dolmetscher diente, sie zu besuchen. Nach einem Ritt von 28 Meilen auf einem schönen Gebirgsweg erreichten wir Santa Rosa, wo wir von dem Besitzer Don Falkencia Periedo bewillkommt wurden, welcher uns gastfrei mit dem Besten, was er hatte, versah und dem ich für den grössten Theil

der nachstehenden Mittheilungen bezüglich des Sammelns und der Zubereitung des Paraguay-Thee's verpflichtet bin.

Herba Maté oder *Ilex paraguariensis Lambert* ist, wie sein botanischer Name besagt, eine Staude von derselben Klasse wie unsere Stechpalme. Der spanische Name kommt von dem Wort *Maté*, einem Kürbiss, in welchem es als Getränk bereitet wird. Es wird in den Sierras des nördlichen Theils dieses Landes und in ähnlichen Gegenden der angränzenden Länder gefunden. Bedeutende Mengen davon, für den Handel zubereitet, werden nur in den verschiedenen Ländern Südamerikas verbraucht. Der aus Paraguay ist der geschätzteste und bildet einen der Hauptartikel des Exporthandels. Die Gegenden, worin die Herbales sich finden, gehören dem Staate und der Handel darin ist Regierungsmonopol. Er wird manchmal unter der Aufsicht von Regierungsbeamten der Provinz, worin er gefunden wird, zubereitet, manchmal von Privaten, welche Erlaubniss erhalten, ihn unter vorgeschriebenen Bedingungen zu bearbeiten. Wenn durch Bedienstete, Angestellte gewonnen, werden die Arbeitsleute aus der Nachbarschaft herbeigezogen, wie zu jeder anderen öffentlichen Arbeit, und in verkäuflichem Herba (Maté) oder in Waaren bezahlt, wie z. B. mit Kleidern, womit die Regierung zu diesem Zweck versehen ist, und woran sie die gewöhnlichen Prozente gewinnt. Wenn von Privaten die Zubereitung bewirkt wird, so ist es Regel, dass man ihnen ein Drittel der zugerichteten Herba giebt, und sie alle Kosten bezahlen.

Beim Beginne des Sammelns und Zubereiten des Herba wählt sich der Unternehmer oder Intendant seinen Distrikt, wobei er die Menge des Materials und die Leichtigkeit des Transportes im Auge hat und errichtet die nöthigen Gebäude, bestehend gewöhnlich aus einem Schuppen von 50 bis 60 Fuss Länge zur Aufbewahrung von Gütern, Lebensmitteln u. dergl., ferner des Herba, das er sammelt. Dann einer Anzahl kleiner Hütten zu Wohnungen für die Arbeiter und den Barbracuas oder jenen Gestellen, auf denen das Material getrocknet wird. Erstere werden roh aufgebaut, und mit trocknem Gras bedeckt. Letztere sind fester construirt von Pfählen und Weidenruthen gebaut und haben 15 bis 20 Quadratfuss Grösse. Ebenso sind die Dächer gewölbt oder eckig und mit festem, ebenem Thonboden versehen, welcher sich auf allen Seiten bis

auf 8 Fuss über das Gebäude hinaus erstreckt. Diess hat zum Zweck, dass die Stengel, nachdem sie trocken sind, pulverisirt werden können.

Bei jeder Barbracua wird ein Stand errichtet (wenn kein passender Baum vorhanden), von wo aus der Uru oder oberste Arbeiter das trockne Material überwachen, oder auf die Spitze der Barbracua gehen kann, um die Umwendung der im Trocknen begriffenen blätterreichen Aeste, wenn sie nöthig ist, vornehmen zu können.

Der Matéstrauch erreicht manchmal die Höhe eines Baumes von 25 bis 30 Fuss, aber beim Sammeln werden die Zweige von 6 bis 12 Fuss Höhe und von 1 bis 2½ Zoll Durchmesser dem Stamme vorgezogen. Nachdem dieselben durch die Flammen eines zu diesem Zweck auf freiem Platze geschürten Feuers durchgezogen wurden, werden sie von ihren halbgetrockneten Blättern und zarten Zweigen befreit, welche dann in die Barbracuas gebracht und vollkommen geröstet werden.

Zum Transport wird der Raydo gebraucht. Es ist diess ein Flechtwerk von 4 bis 5 Fuss breiten Hautriemen gefertigt, welches mit langen Riemen versehen ist, um über Blätter und Zweige hinwegkommen zu können. An den diagonalen Ecken befestigt man dasselbe und tragen es die Arbeiter auf Kopf und Schultern. Da mir die auf solche Weise von einem Manne getragene Quantität auffiel, so liess ich den im Gebrauch befindlichen Raydo wiegen und fand, dass er 14 span. Arobas, jede à 25 Pfund englisch, oder 350 Pfund englisch wog.

Das halbgetrocknete Kraut wird sorgfältig in Mengen von 50 bis 100 Arobas auf die Barbracua gebracht und so, dass die Hitze jeden Theil davon erreichen kann. Dann wird ein Feuer, mit so wenig Flamme und Rauch als möglich darunter angeschürt und von einem der Arbeitsleute überwacht. Der oberste Arbeiter besteigt den Wachestand und die anderen bringen neue Mengen halbgetrockneter Blätter und Zweige herbei, um die fertig gerösteten zu ersetzen. 36 bis 48 Stunden (das Feuer wird von Tagesanbruch bis 7 oder 8 Uhr Nachts unterhalten) werden zum Röstungsprozess verwendet.

Wenn es auf die auf der Barbracua befindlichen Blätter u. s. w. regnet, so müssen diese wieder getrocknet werden. Auf diese Weise bereitetes Herba wird nicht zur Aufbewahrung

passend erachtet und nie an die Regierungsagenten zur Verschiffung abgegeben, sondern zum Verbrauch im Lande verkauft.

Wenn der Röstungsprozess vollendet, wird das Feuer entfernt, der Boden abgekehrt und der trockne Maté, welchen man durch das Gestell hindurchstösst, fällt zu Boden. Hier wird er vermittelst hölzerner Instrumente, welche die Form von Schwertern haben, zerstossen und zerschlagen, bis alles zu einem groben Pulver wird, und dann auf das Lager gebracht.

Das Herba wird in Hautballen (Seronen?) verpackt, welche verfertigt werden, indem die Ecken einer rohen Haut gleich geschnitten und befeuchtet werden. Man legt solche der Länge nach um und näht die Seiten mit Hautriemen zu. Das Packen wird bewerkstelligt, indem man kleine Quantitäten Maté, wenn die Haut noch feucht ist, hineinbringt und solche jetzt mit einem hölzernen Stösser stampft, bis die Serone voll ist. Wenn die Haut trocknet, so schrumpft sie noch mehr zusammen und macht das Ganze compakter. Alsdann ist es zur Verschiffung fertig. Diese Ballen werden Tercios genannt und die von den grösseren Häuten verfertigten enthalten 200 Pfund englisch. Die Arbeiter erhalten 25 Procent für hergerichtetes Herba, wie es von der Barbracua kommt, und ein Packer gewinnt etwa 6 Pfund für die Aroba, da die Haut von dem Eigenthümer geliefert wird. (La Plata the Argentine Confederation and Paraguay. By Thomas J. Page. New-York, Harper & Brothers. 1859. S. 585.) —s.

5.

Verzeichniss jener Heilmittel, welche von Thomas J. Page auf einer Reise nach la Plata und Paraguay aufgefunden wurden.

Cinchona bicolorata. Die richtige botanische Abstammung dieser Rinde ist nicht genau bekannt. Als Stammland vermuthet man Westindien. Ihre Gegenwart in der mir zustehenden Sammlung beweist, dass sie im Inneren Südamerikas einheimisch ist. Man muss sehr wünschen, dass die Mutterpflanze,

von welcher sie erhalten wurde, bestimmt werde. Ein gutes tonisches Mittel.

Simaruba officinalis. Dec. Die Rinde dieses Baumes ist mit Quassia analog. Sie ist die im Handel vorkommende Simaruba-Rinde.

Guajacum officinale Linn. Proben dieser Rinde nebst Harz (Resina Guajaci) befinden sich in der Sammlung.

Contrayerva. Die Wurzel der *Dorstenia brasiliensis.* Lam. Von Guibourt beschrieben (Hist. Nat. des Drogues). Es werden verschiedene Arten Dorstenia von Martius in seinem Sytema Materiae Med. Vegetab. Brasil. aufgezählt, deren Wurzeln man sammelt.

Mechoacanha. Eine Species der Mechoacanha-Wurzel, wahrscheinlich von der *Piptostegia Pisonis.* (Martius Systema Materiae Med. S. 78.) Die Exemplare gleichen der Mechaocanha-Wurzel der Vereinigten Staaten. Sie ist abführend und verdankt ihre Eigenschaften einem Harze gleich dem der Jalapa.

Sarsaparilla. In Südamerika wachsen verschiedene Smilax-Arten. Die Wurzeln zweier befinden sich in der Sammlung, es ist aber unmöglich zu bestimmen, welcher Art sie angehören. Die Expedition eröffnet bestimmt eine neue Ausfuhrquelle für diese Drogue.

Krameria Rhatany. Die Wurzel der *Krameria triandra* Ruiz und Pavon. Sie wurde zuerst von ihnen in Peru entdeckt, und Proben in der Sammlung können möglicherweise von der *Krameria Ixina* Linn. stammen. Sie ist ein kräftiges und werthvolles Adstringens, und als Drogue von Werth.

Alstroemeria. Die Wurzel zweier Arten unter dem Namen Battatilla und Robano. Diese Wurzeln sind wahrscheinlich erweichend, wie es der Fall bei vielen Arten dieses Genus ist. Eine liefert ein dem Arrowroot ähnliches Salzmehl.

Schinus molle Linn. Die Stengel der Pflanze, welche nach Martius zu der Familie der Anacardiaceen gehört. Sie sind harzig und erhitzend, möglicherweise als schweisstreibendes Mittel nützlich.

Xanthoxylum Langsdorffii Martius. Die Stengel unter dem Namen Tembetarú. Die Eigenschaften dieser Pflanze wie die von gleicher Abstammung scheinen reitzend und tonisch zu seyn.

Granadilla. Die Stengel einer Passiflora. Verschiedene derselben werden als medicinisch von Martius erwähnt. Sie wirken zusammenziehend.

Jatropha Curcas Linn. Die Samen liefern ein purgirendes Oel, sie werden Pinon purgativo genannt, die Pflanze gehört zu der Familie der Euphorbiaceen.

Verbena. Zwei Arten, die eine soll emetisch, die andere wohlriechend sein. Erstere geht unter dem Namen Verbena carriota do solidago. Sie könnte die *Verbena vulneraria* Martius seyn, welche zu dem Zweck dient, den der Name anzeigt.

Rosmarinus. Der *Rosmarinus officinalis* Linn., oder eine ähnliche Art, dem Anscheine nach *Rosmarinus chilensis.*

Rosa. Die Knospe einer entweder einheimischen oder eingeführten Rose. Zusammenziehend.

Salvia (Salbei). Es kann eine neue Art oder eine der von Ruiz und Pavon erwähnten, die in Chile wachsen, sein. Sie hat die gutmarkirten Eigenschaften des Genus.

Equisetum. Eine Art Pferdeschwanz, bei Syphilis gebräuchlich; wahrscheinlich wie die ganze Klasse tonisch und adstringirend.

Ruta. Ruta graveolens Linn. *Ruta officinalis* Martius, nach diesem Autor überall angebaut.

Absinthium. Wahrscheinlich die *Baccharis triptera* Dec. und Martius.

Maté. Die Blätter des *Ilex paraguaensis.* St. Hilaire, *var. obtusifolia* Martius, eine interessante Pflanze von welcher man ein Substitut für Thee erhält.

Coca. Die Blätter des *Erythroxylum Coca* Lam. Ein wichtiger Artikel für die Eingebornen Südamerikas als aufregendes, aber auch als Linderungsmittel. Es wurde unter die Narcotica gerechnet, seine Wirkungen sind jedoch davon verschieden.

Malva. Es giebt viele Arten der Malvaceen in Südamerika (siehe Martius), deren Eigenschaften lindernd sind.

Pteris. Diese Pflanze gehört zu den Faren. Nach Martius werden drei Arten erwähnt. *Pteris leptophylla* Swtz, *Pteris pedata* Swtz, *Pteris palmata* Willd. Sie sind adstringirend. Der Name der Eingebornen ist *Doradalia cuspa.* Man sagt, sie ist blutreinigend.

Elemi. Ein Harz der *Icica Icicariba* Dec. (Martius oder

I. altissima Aubl.) Es ist ein schönes balsamisches Harz und wird gerade so wie Terpentin benützt. Der Baum gehört zu den Anacardiaceen.

Guarana. Eine adstringirende Drogue, von dunkelbrauner Farbe in Rollen von verschiedenen Grössen. Martius vermuthet, dass sie aus den Früchten der *Paullinia sorbilis* bereitet werde. Sie hat etwas von dem Geschmack der Chocolade und man glaubt, dass die Samen des Cacao damit vermengt werden. Sie wurde von Cadet und Batka analysirt. Letzerer berichtet von dem Vorhandensein eines Alkaloides darin. Man sagt, dass es als Ersatzmittel für Thee oder Kaffee benützt wird, da ihm etwas von ihrer aufregenden Wirkung zukommt.*)

Copaiba. Die vorgelegte Species entspricht der *Copaifera coriacea* Martius. Sie liefert die ächte Drogue und kann für den Handel des von der Expedition erforschten Landes von Wichtigkeit werden.

Gummi Angico. Das Produkt der *Acacia Angico* oder *Acacia Jurema* Martius. Es gleicht in der Form dem Senegal-Gummi. Siehe den Aufsatz von G. Carson in dem Amer. Journal of Pharmacy. Vol. XVIII.

Bergamot. Eine Species der Monarda, vollständig der *M. Bergamii* gleichend.

Münze. Mentha piperita Linn.

Gnaphalium. Eine Species, ewiges Leben genannt. (La Plata the Argentine Confederation and Paraguay. By Thomas J. Page. New-York. Harper & Brothers. 1859. S. 603.) —s.

---

*) In Betreff der Angabe, dass Batka zuerst von der Gegenwart eines Alkaloides im Guarana gesprochen habe, müssen wir bemerken, dass dies ein Irrthum ist. Nach einer uns zufällig zu Handen gekommenen Lections-Anzeige ist unser vieljähriger Freund Professor Dr. Martius in Erlangen der Entdecker des *Guaranins* (Theins, Coffeins), indem er in seiner dritten Probevorlesung am 3. December 1825 diesen Gegenstand behandelte. Es heisst dort: „deinde dicam de nova quadam materia, nuperime a me ipso detecta, quam *Guaranin* vocavi.“ Der Herausgeber.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1.

Zur Kenntniss des Salep;

von X. Landerer.

Saleptziden nennt man, wie ich schon früher*) zu erwähnen Gelegenheit gehabt habe, in der Türkei diejenigen Leute, welche sich sowohl mit der Sammlung und dem Verkaufe des Salep als auch mit Bereitung der Gelatina Salep und dem Herumtragen und Feilbieten derselben bei der Nacht beschäftigen. Alle diese Leute sind in Thessalien, in Macedonien und in Epirus zu Hause, denn in diesen Provinzen wird der Salep gesammelt, weil daselbst die Orchis-Arten am meisten vorkommen. Die Sammlung der Orchisknollen wird im Monat Juni vorgenommen, sobald man nämlich durch die Blüthe erkennt, wo sich dieselben befinden. Das Ausgraben derselben ist übrigens eine sehr mühsame Arbeit, denn die Knollen sind ziemlich tief, oft 6 bis 8 Zoll tief in der festen Erde; wesshalb ein fleissiger Arbeiter kaum mehr als $1^1/_2$ bis 2 Oken frischer Knollen in einem Tage zu sammeln im Stande ist.

*) Repertorium für die Pharm. 3. Reihe, III, 372.

Die ausgegrabenen Knollen werden zur Entfernung der anhängenden Erde mit Wasser so lange abgewaschen, bis sie ganz rein und weiss erscheinen, hierauf von den anhängenden Wurzelfasern befreit, auf Teppichen ausgebreitet und auf diesen so lange der Luft ausgesetzt, bis sie vollkommen getrocknet sind, was 15 bis 20 Tage erfordert. Werden sie nicht ganz gut getrocknet in die Säcke eingepackt, so fangen sie schnell zu faulen an, wodurch sie einen unangenehmen Geruch bekommen, der sich auch den trockenen Knollen mittheilt und sich auf keine Weise mehr davon entfernen lässt.

Der Salep kommt gewöhnlich im gröblich gepulverten Zustande auf die orientalischen und auch europäischen Handelsplätze. Er wird nämlich auf eigenen Mühlen, deren Steine von Granit sein müssen, gemahlen und dann durch ein Sieb gesiebt. Für das Mahlen geben die Saleptzides dem Eigenthümer der Mühle Salep anstatt des Geldes. Der Mühlbesitzer macht dann diesen Salep, nachdem er ihn gemahlen, durch Verkauf zu Geld. Die Salepmühlen sind sehr einträglich. ½ Oka Saleppulver wird für 10 Oken Salep bezahlt, und 8 bis 10 Oken frischer Knollen geben nicht mehr als 2 bis 2½ Oken trockener.

Auch im verflossenen Frühjahre sind in den erwähnten Provinzen die Orchisarten nicht zur Blüthe gekommen, und da man nur durch die blühenden Pflanzen den Salep aufzufinden im Stande ist, so ist derselbe gegenwärtig wieder sehr theuer. In früheren Jahren konnte man die Oka Salep in Griechenland um 3½ bis 4, höchstens 4½ und in Thessalien sogar um 2 Drachmen kaufen, heuer und auch im verflossenen Jahre ist und war der Preis einer Oka 9 bis 12 Drachmen.

2.

Das vegetabilische Pergament und dessen Anwendungen.

Die Herren Poumarède und Figuier haben schon im Jahre 1847 die Beobachtung gemacht, dass wenn Papier einige

Momente lang in concentrirter Schwefelsäure eingetaucht wird, dasselbe dadurch in eine von ihnen *Papyrin* genannte Substanz von der Zusammensetzung des Zellenstoffes umgewandelt wird, welche ganz die physikalischen Eigenschaften einer thierischen Haut besitzt, mit Wasser befeuchtet sich weich und fettig anfühlt und getrocknet pergamentartig ist.*) Dieses Verfahren zur Darstellung eines dem Pergament ähnlichen Produktes ist in England für Hrn. W. E. Gaine patentirt worden, und dieses Patent wurde zur Fabrikation dieses sogenannten *vegetabilischen Pergaments* von Herrn Warren de la Rue u. Comp. in London erworben. Der technische Betrieb dieser neuen Fabrikation ist seit etwa einem Jahre im Gang, und jetzt schon übersteigt die Nachfrage nach dem neuen Material die Produktion um ein Bedeutendes; die Fabrikanten von Conserven, Marmeladen u. dgl. allein beziehen dasselbe bereits tonnenweise zum Ueberbinden ihrer Gefässe; diese scheinbar geringfügige Verwendung war also schon hinreichend, eine Quelle ausserordentlichsten Absatzes für das neue Produkt zu werden.

Hr. Prof. A. W. Hofmann in London hat über diesen Gegenstand im Novemberheft der Annalen der Chemie und Pharmacie einen sehr interessanten Bericht veröffentlicht und demselben bedruckte Proben von Pergamentpapier beigefügt. Wir haben beim Lesen dieses Berichtes die Ueberzeugung gewonnen, dass man in der Chemie und Pharmacie von nun an dieses vegetabilische Pergament oder *Pergamentpapier* ebenso wenig wird entbehren wollen als in andern Zweigen der Technik, und desshalb glaubten wir, das Wesentliche des erwähnten Berichtes auch zur Kenntniss der Leser dieser Zeitschrift bringen zu sollen.

Das vegetabilische Pergament bietet nach Hofmann in seinen Haupteigenschaften eine so auffallende Aehnlichkeit mit der thierischen Haut, dass der dafür gewählte Name in der That gerechtfertigt erscheint. Im Ansehen zeigen beide Substanzen eine fast täuschende Uebereinstimmung; dieselbe eigenthümliche in's Blassgelbe spielende Farbe, derselbe Grad des Durchscheinens, derselbe Uebergang von faseriger zu horn-

*) Repertorium f. die Pharm. 2. Reihe, XLVII, 344.

artiger Beschaffenheit. Wie das animalische Pergament besitzt das vegetabilische einen hohen Grad der Cohäsion und lässt sich oftmals biegen und wieder biegen, ohne besondere Neigung zu zeigen, in der Falte zu brechen; wie ersteres ist es äusserst hygroskopisch und gewinnt durch die Absorption von Feuchtigkeit erhöhte Biegsamkeit. Mit Wasser befeuchtet zeigt es alle Eigenschaften der thierischen Haut; es quillt darin zu einer weichen, schlüpfrigen Masse auf, die in ihrem Zusammenhange in keiner Weise beeinträchtigt ist. Wasser lässt sich durch vegetabilisches Pergament nicht filtriren, aber es durchdringt dasselbe gerade so wie die thierische Haut langsam in Folge endosmotischer Wirkung.

Bei Hofmann's Versuchen hat es sich herausgestellt, dass zur Bereitung des neuen Produktes sich am besten eine Mischung von 1 Volum reinen Schwefelsäurehydrates und $^1/_6$ bis $^1/_2$ Volum Wasser eignet, in welche man ungeleimtes Papier nur für einige Secunden eintaucht, nachdem sie auf die mittlere Temperatur von gerade 15° abgekühlt ist. Hierauf muss das Papier durch lang anhaltendes Auswaschen mit fortwährend erneutem Wasser, Eintauchen in verdünntes Aetzammoniak und wiederholtes Waschen mit Wasser von aller freien Schwefelsäure befreit werden. Das Papier erleidet bei seinem Uebergang in vegetabilisches Pergament keine bemerkliche Gewichtsvermehrung; die Wirkung der Schwefelsäure ist eine rein moleculare; die Zusammensetzung der Papiersubstanz ändert sich bei der Umwandlung nicht; das vegetabilische Pergament lässt sich als Mittelglied zwischen dem Dextrin und der Holzfaser betrachten.

Bei der Bestimmung der Cohäsion des Pergamentpapieres im Verhältniss zu der des wirklichen Pergamentes hat sich herausgestellt, dass ungeleimtes Papier durch die Behandlung mit Schwefelsäure die fünffache Cohäsion erhält, die es ursprünglich besass, und dass für gleiche Gewichte beider Substanzen das vegetabilische Pergament etwa drei Viertheile der Cohäsion des animalischen zeigt. Aber auf der anderen Seite übertrifft das vegetabilische Pergament das thierische in der Widerstandsfähigkeit gegen Wasser und andere chemische Agentien. Das Pergamentpapier kann sogar gekocht werden, ohne sich im Geringsten zu verändern, während dadurch das

thierische Pergament bekanntlich schnell in Leim übergeführt wird. Unter dem Einfluss von Feuchtigkeit tritt im animalischen Pergament nicht selten eine fäulnissartige Zersetzung ein, während unter ähnlichen Bedingungen das vegetabilische als stickstofffrei nicht die geringste Veränderung darbietet. Die Abwesenheit des Stickstoffes sichert dem neuen Material überdiess den Vortheil, der Zerstörung durch Insekten weniger ausgesetzt zu sein, als gewöhnliches Pergament.

Im vegetabilischen Pergament vereinigen sich so viele werthvolle Eigenschaften und namentlich die Bedingungen der Beständigkeit und Dauer, dass eine grosse Mannigfaltigkeit von Anwendungen desselben in Aussicht gestellt ist. Man wird das Pergamentpapier ohne Zweifel mit voller Sicherheit zu allen gerichtlichen Documenten, Assecuranzpolicen, Actiencertificaten u. s. w. verwenden können, welche gegenwärtig auf wirkliches Pergament gedruckt oder geschrieben werden, während der verhältnissmässig niedere Preis des Substitutes seine Anwendung in einer Menge von Fällen gestatten wird, in denen man sich im Augenblick aus ökonomischen Rücksichten mit Papier behilft; Hauptbücher von Banken und anderen grossen Geschäften, Kirchenbücher, öffentliche Register für Testamente, für Taufen, Ehen, Todesfälle u. s. w. werden in nicht allzuferner Zeit, aller Wahrscheinlichkeit nach, statt aus gewöhnlichem, aus Pergamentpapier gefertigt werden. Auch für Herstellung von Banknoten, im Allgemeinen von Papiergeld, scheint das neue Material Vortheile zu versprechen, die sowohl von den Regierungen wie vom Publikum schnell anerkannt werden dürften. Dabei ist der Umstand besonders zu berücksichtigen, dass die Wirkung der Schwefelsäure von der Oberfläche der Papiersubstanz ausgeht, deren Umwandlung das Fortschreiten der Action wesentlich beeinträchtigt. Bei sorgfältiger Untersuchung des Pergamentpapieres erkennt man, dass die innere Substanz noch deutliche Faserstruktur zeigt, woraus hervorgeht, dass die Umbildung nach der Mitte zu unvollkommen ist; bei dicken Sorten ist das so auffallend, dass man den ganzen Bogen spalten kann, so dass zwei Blätter entstehen, von denen jedes zwei Oberflächen von durchaus verschiedener Beschaffenheit zeigt. In Folge dieser ungleichen Struktur ist es ausserordentlich schwer, auf Pergamentpapier

geschriebene Schriftzüge auszuradiren und durch andere zu ersetzen. Solche Aenderungen können selbst bei oberflächlicher Betrachtung nicht entgehen, und ein auf dem neuen Materiale geschriebenes Document erhält durch diesen Umstand additionelle Sicherheit. Andererseits lässt sich aber nicht läugnen, dass bei der ausserordentlichen Widerstandsfähigkeit des Pergamentpapieres gegen Lösungsmittel die Tinte auf demselben dem Angriff chemischer Agentien schneller und sicherer erliegt als auf gewöhnlichem Papier.

Seine Stärke und Unveränderlichkeit unter dem Einflusse von Feuchtigkeit scheinen dem Pergamentpapier ausgebreitete Anwendung für die Zeichnungen von Architecten und Ingenieuren, besonders für ihre Werkpläne zu versprechen, die oft unvermeidlich der Unbill des Wetters und rauher Handhabung ausgesetzt sind. Dünnere Blätter bieten in Folge ihrer ausserordentlichen Durchsichtigkeit überdiess den weiteren Vortheil, dass sie als dauerhaftes Pauspapier gebraucht werden können. In Folge seiner Unveränderlichkeit in Wasser könnte es für Anfertigung von Briefcouverten zum überseeischen Verkehr von Nutzen werden; in gleicher Weise verdient seine Verwendbarkeit zu wasserdichten Patronen von Militärbehörden geprüft zu werden.

Ein anderes ausgebreitetes Feld der Anwendung dürfte sich dem neuen Material in der ornamentalen Buchbinderei eröffnen. Möglicherweise, dass sich das Pergamentpapier selbst für Schulbücher, Militärpläne und Seekarten eignet, deren Behandlung nicht immer die zarteste ist. Bemerkenswerth ist die Leichtigkeit, mit welcher das Pergamentpapier Druckerschwärze und Tinte annimmt; in seiner Anziehung für Farbstoffe scheint es die gewöhnliche Baumwolle zu übertreffen.

Unter den zahlreichen Anwendungen, welche die allgemeine Verbreitung des Pergamentpapieres im Publikum in Aussicht stellt, darf seine Brauchbarkeit für die Zwecke des Haushalts und namentlich der Küche nicht unerwähnt bleiben. Es wurde schon oben erwähnt, dass man dasselbe jetzt schon häufig zum Verschliessen der Gefässe für Confituren und Conserven anstatt der thierischen Blase benutzt.*) Säcke von

*) Zum Verschliessen von Gefässen wird man von nun an auch in der Pharmacie das Pergamentpapier häufig anstatt der thierischen

Pergamentpapier, deren Säume mit Eiweiss geschlossen werden, dienen als geeignete Hülle für zu kochendes oder schmorrendes Fleisch, und Kenner haben mit Jubel diesen neuesten Fortschritt einer raffinirten Kochkunst begrüsst.

In dem Laboratorium wird das Pergamentpapier bald das gebräuchliche Material zur Ineinanderfügung von Retorten, Kühlern und ähnlichen Apparaten werden; für manche Diffusionsversuche und endosmotische Untersuchungen dürfte es schwer werden, einen geeigneteren Stoff zu finden, während seine Widerstandsfähigkeit gegen manche der in elektrischen Batterien gebrauchten Flüssigkeiten die Möglichkeit seiner Anwendbarkeit für Diaphragmen u. s. w. anzudeuten scheint.

3.

Blei im Filtrirpapier.

Hr. Prof. Wilh. Wicke in Göttingen machte an einer der besseren weissen Papiersorten, die in Laboratorien auch zu quantitativen Analysen benützt werden, die Beobachtung, dass das Papier durch schwefelwasserstoffhaltige Flüssigkeiten geschwärzt und dass diese Erscheinung durch einen Bleigehalt in diesem Filtrirpapier verursacht wurde, was man seitdem auch an anderen Orten gefunden hat. Ob man bleihaltige Rohmaterialien für die Anfertigung des Papiers angewandt habe oder in den Fabriken vielleicht Apparate aus Blei im Gebrauche sind, kann Wicke nicht angeben. Bei Untersuchung der Asche eines 4 Zoll im Durchmesser haltenden Filters, die zu dem Ende in Salpetersäure gelöst wurde, erhielt man schon durch Schwefelwasserstoff einen geringen Niederschlag von Schwefelblei. Allem Anschein nach ist das Metall als kohlensaures Salz in dem Papier enthalten. Bei einer genauen quantitativen Bestimmung, wozu ein halber Bogen des Papiers an-

---

Blase gebrauchen; dass dasselbe das Wachspapier vollkommen zu ersetzen im Stande ist, unterliegt wohl keinem Zweifel.

D. Herausg.

gewandt wurde, erhielt Wicke 0,159 p. C. Blei; auf kohlensaures Salz berechnet 0,205 kohlensaures Bleioxyd. Bei gerichtlich-chemischen Analysen wird man daher von jetzt an auch an diese Verunreinigung des Papiers zu denken und letzteres darauf zu prüfen haben. (Annalen der Chem. und Pharm. CXII, 127.)

4.

Die Darstellung von Chlorzink nach J. Persoz.

Erhitzt man ein inniges Gemenge gleicher Aequivalente getrockneten schwefelsauren Zinkoxydes und Chlornatriums selbst bis zum Hellrothglühen, so geht doch kein Chlorzink über. Aber bei dem Erhitzen eines Gemenges gleicher Aequivalente schwefelsauren Zinkoxydes und Chlorcalciums geht, nachdem alle Feuchtigkeit ausgetrieben ist, Chlorzink über. Waren im letzteren Falle die angewendeten Materialien eisenhaltig, so ist das zuerst destillirende Chlorzink braun gefärbt, das später destillirende aber rein weiss. Niemals indessen erhält man auf diese Weise die ganze Menge Chlorzink, die sich theoretisch erwarten liesse, sondern etwa $^1/_6$ bleibt im Rückstand bei dem sich bildenden schwefelsauren Kalke. (Annalen d. Chem. u. Pharm. CXII, 128.)

5.

Ueber die Anwendung der Chromsäure in gewissen Fällen von granuloser Ophthalmie.

F. Hairion hat die Chromsäure in concentrirter Auflösung, nämlich im gleichen Theile destillirten Wassers gelöst, angewendet. Er applicirt sie mittelst eines Pinsels von Marderhaaren auf die Conjunctiva. Sobald als die Chromsäure sich mit dem Conjunctival-Gewebe in Berührung befindet,

nimmt dieses eine schöne gelbe Farbe an, die ungefähr eine Stunde lang anhält, worauf die Farbe in's Braune übergeht. Der durch die Verbindung der Säure mit dem Augengewebe gebildete Schorf löst sich ab; nach Verlauf von zwei bis drei Stunden bleibt keine Spur davon zurück. Alsdann bedeckt sich die Conjunctiva mit einer Schichte plastischer Lymphe, welche ihrerseits ziemlich schnell verschwindet.

Der Eindruck, welchen der Kranke bei Berührung mit der Chromsäure empfindet, ist augenblicklich etwas lebhaft; im Ganzen genommen ist aber dieses Mittel nicht sehr schmerzhaft.

Die dieser Behandlungsweise unterworfenen Kranken hatten auf der Conjunctiva unzusammenhängende Erhabenheiten als Folge contagiöser Ophthalmie, begleitet von Augenblennorhöe, die in den acuten Zustand zurückzukehren geneigt war. Unter diesen Kranken, 14 an der Zahl, waren 11, deren Erhabenheiten einem glatten und glänzenden Gewebe von membranartigem Aussehen Platz machten, bei drei anderen blieben die Rugositäten, aber in einem verminderten Grade.

Die Cauterisationen wurden vier, sechs bis acht Tage lang in einer Zwischenzeit von einigen Tagen gemacht. Die Zahl der Cauterisationen wechselte zwischen 2 und 14 und die Dauer der Behandlung war bei 2 Kranken vier Wochen und bei den übrigen zwei bis vier Monate.

Die vortheilhaften Resultate der Anwendung der Chromsäure in diesen Fällen veranlassten den Verfasser, sein Verfahren auf andere Veränderungen des Auges auszudehnen, allein er erkannte, dass die Chromsäure ein energisches Causticum sei, welches man nur mit grösster Vorsicht anwenden darf und nur für in Frage stehende schwere Fälle reserviren soll. Die Anwendung der Chromsäure im mit Wasser verdünnten Zustande und in der Form eines Collyriums schien dem Verf. keinen Vortheil gegen die gewöhnlichen Collyrien darzubieten. (Gaz. méd. de Paris. 1859, Nr. 49.)

6.

Die absolute Zerstörung des Geruches brandiger Wunden mittelst des chlorsauren Kalis;

von Billiard.

Billiard versuchte die Anwendung eines Gemenges von 1 Theil chlorsauren Kalis und 9 Theilen weissen Thones auf eine zum Theil schon brandige und einen stinkenden Geruch verbreitende Schusswunde am Fusse. Dieses Gemenge wurde als Pulver auf den gangränösen Theil aufgestreut und das zum Verband dienende Charpie in demselben Pulver herumgerollt. Einige Stunden nachher war der Geruch, welcher zuvor viele in demselben Saale liegende Kranke belästigte, vollkommen verschwunden. Beim folgenden Verband nahm man den Geruch, der sich beim Abnehmen der ersten Stücke des Verbandzeuges noch nicht zeigte, erst wahr, als man das Charpie entfernte; er war übrigens ziemlich schwach, von ganz anderer Natur, wie ammoniakalisch und viel weniger widrig als der brandige Geruch. Als man den Thon durch andere absorbirende Pulver ersetzte, waren die Wirkungen dieselben. Doch gelang ein Versuch mit Veilchenwurzel-Pulver keineswegs; der Geruch wurde damit weder schwächer noch besser. Die abgestorbenen Theile wurden ziemlich rasch abgestossen und die Heilung scheint ebenso schnell zu erfolgen als bei gewöhnlicher Behandlung. (Compt. rend. 1859, No. 14.)

7.

Guajaktinctur zur Erkennung eines Salpetersäuregehaltes der Schwefelsäure.

Die Eigenschaft der Guajaktinctur, durch die geringsten Mengen salpetriger Säure gebläut zu werden, hat H. Schiff zur Nachweisung eines Salpetersäuregehaltes der Schwefelsäure benützt. Man braucht nur eine Messerspitze voll Eisenfeilspäne in einem Probirglas mit der concentrirten Säure zu übergies-

sen und die beim Erwärmen entweichenden Gase in Guajaktinctur zu leiten. Reine Schwefelsäure bewirkt unter diesen Verhältnissen keine Bläuung.

Schiff hat auch gefunden, dass sich Guajakharz mit prächtig rother Farbe in concentrirter Schwefelsäure löst, dass diese Lösung durch Wasser violett gefällt und durch Zusatz von Weingeist zuerst violettblau, dann schmutzig blaugrün gefärbt wird. Ferner hat dieser Chemiker beobachtet, dass Guajaktinctur durch Jodtinctur erst auf Zusatz von Wasser gebläut, dass aber diese Reaction durch vorherigen Zusatz eines Tropfens Säure verhindert wird. (Annalen d. Chem. u. Pharm. Sept. 1859.)

8.

Die Krystalle in der Guajakrinde.

Die auf der Unterfläche der käuflichen Guajakrinde vorkommenden, mit der Loupe erkennbaren sehr kleinen Krystalle, welche von Guibourt für Benzoësäure, von Richard und Trommsdorff für krystallisirtes Guajakharz gehalten wurden, sind nach Dr. Otto Berg's wiederholten Untersuchungen nichts anderes als Gypskrystalle. Dieselben finden sich nicht allein auf der Unterfläche der Rinde, sondern sind überhaupt sehr regelmässig durch die ganze Innenrinde oder den Bast verbreitet; auch im Bast anderer Pflanzen, so in der Rinde von *Swietenia senegalensis* und *Pterocarpus Marsupium* trifft man Gyps als Zwillingskrystalle abgelagert. (Arch. der Pharm. August 1859.)

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1.

Pharmakopoe für das Königreich Bayern. Neue Bearbeitung. Auf königlichen Befehl herausgegeben. Zweite Auflage. München. Verlag von Joh. Palm's Hofbuchhandlung. 1859. XIV u. 346 S. gr. Lex. 8. Preis 4 fl. 24 kr.

Die erst vor drei Jahren erschienene neue bayerische Pharmakopoe wurde trotz der ziemlich grossen Auflage so schnell vergriffen, dass schon im vorjährigen Herbste an die Herausgabe einer zweiten Auflage gedacht werden musste. Mit der Bearbeitung derselben wurden die HH. Prof. Dr. Buchner und Prof., Leibapotheker Dr. Pettenkofer, welche schon an der Bearbeitung der ersten Auflage wesentlichen Antheil genommen, von allerhöchster Stelle beauftragt, und diese Herren konnten sich dieses Auftrages um so rascher entledigen, als ihnen vom k. Staatsministerium des Innern schon unterm 16. Juni 1856 die Weisung gegeben wurde, für fortlaufende Sammlung des für eine seinerzeitige Revision der Pharmakopoe sich ergebenden Materials und für möglichst vollständige Bereithaltung dieses Materials zu sorgen, damit im Falle der Nothwendigkeit einer neuen Auflage der Pharmakopoe ohne Verzug zum definitiven Abschlusse und zum Drucke geschritten werden kann.

Durch diese höchst zweckmässige und nachahmungswerthe Massregel wurde es also möglich gemacht, dass sehr bald, nachdem der Befehl zur Herausgabe der zweiten Auflage erlassen war, die genannten Herren die auf die neue Ausgabe bezüglichen Vorschläge dem k. Obermedicinalausschusse zur Berathung vorlegen und, als diese Vorschläge die einstimmige Genehmigung erhalten hatten, den ganzen Text für die neue Auflage zum Drucke befördern konnten.

Die zweite Auflage der neuen bayerischen Pharmakopoe ist vor wenigen Wochen ausgegeben worden. Sie zeichnet sich, wie die erste Ausgabe, durch eine sehr elegante äussere Ausstattung, durch sehr weisses festes Papier und durch reinen correcten Druck, welcher noch schöner und schärfer als jener der ersten Auflage ist, aus. Das Format der zweiten Auflage ist etwas grösser als dasjenige der ersten, wesshalb trotz einer Vermehrung des Textes in Folge neu aufgenommener Arzneimittel doch die Bogenzahl vermindert werden konnte.

Bei der grossen Sorgfalt, welche schon auf die Bearbeitung der ersten Auflage verwendet wurde, und bei der kurzen Zeit, welche seit dem Erscheinen derselben verfloss, kann natürlich die neue Auflage nicht wesentlich verschieden von der ersten sein; immerhin aber sind die in der jetzigen Ausgabe gemachten Veränderungen resp. Verbesserungen erheblich genug, um der zweiten Auflage einen entschiedenen Vorzug vor der ersten einräumen zu müssen.

Diese Veränderungen sind hauptsächlich dreierlei Art; sie bestehen nämlich 1) in der Aufnahme einiger theils neuer, theils älterer Arzneimittel, welche in der ersten Auflage noch nicht enthalten sind, 2) in der Abänderung resp. Verbesserung der Bereitung mehrerer Präparate und 3) in der zeitgemässen Wahl einer wissenschaftlichen Nomenclatur für einige vegetabilische Arzneimittel anstatt der bisher gebräuchlichen alten unrichtigen Namen.

Von neuen und neueren Arzneimitteln wurden zu den in der ersten Auflage enthaltenen noch aufgenommen: *Amylum Marantae (Arrowroot)*, *Calcaria carbonica pura*, *Calcaria phosphorica*, *Glycerinum*, *Kali chloricum*, *Oleum Cocos* und *Tinctura Nucum vomicarum*. Von den älteren Arzneistoffen welche in der alten Pharmacopoea Bavarica enthalten sind, aber,

obwohl noch häufig angewendet, in die neue Pharmakopoe nicht mehr aufgenommen worden waren, findet man wieder in der zweiten Auflage: *Acidum hydrochloricum purum dilutum* (zum Zweck der innerlichen Anwendung der Salzsäure), *Baryum chloratum* nebst *Baryta sulphurica nativa*, *Extractum Chinae aquosum frigide paratum* und *Spiritus sulphurico-aethereus ferratus (Tinctura tonico-nervina Bestuscheffii)*. Dazu kommt noch *Ferrum sesquichloratum liquidum dilutum*, zum inneren Gebrauche anstatt einer *Tinctura Ferri sesquichlorati*.

Die getroffenen Abänderungen resp. Verbesserungen in der Bereitung der Präparate sind ziemlich zahlreich. So lässt die neue Auflage die meisten aromatischen Wässer wieder wie früher durch Destillation und nicht mehr durch Auflösung der ätherischen Oele in Wasser darstellen, nachdem man sich überzeugt hat, dass Geruch und Geschmack der durch Destillation aus den aromatischen Vegetabilien bereiteten Wässer in der Regel besser ist, als der durch Zusammenschütteln von ätherischen Oelen und Wasser dargestellten Präparate. Nur *Aqua Naphae* und *Aqua Rosarum* lässt die Pharmakopoe noch auf letztere Weise bereiten. Das *Argentum nitricum fusum* (zum äusserlichen Gebrauche) erhält jetzt einen Zusatz von Salpeter, weil dieser den Höllenstein fester, minder leicht zerbrechlich und mithin seine Anwendung bei Aetzungen im Rachen etc. weniger gefährlich macht. Ferner soll das *Emplastrum Plumbi simplex* von nun an mit gleichen Theilen Baumöl und Schweinefett anstatt bloss mit ersterem bereitet werden. Auch die Darstellung des *Emplastrum saponatum* so wie diejenige mehrerer Extrakte, Spiritus, Syrupe, Tincturen und Salben wurden zweckmässig abgeändert. Zur Bereitung des *Kalium jodatum* hat man die vortreffliche Methode von Liebig gewählt, und eine analoge Vorschrift zur Darstellung von *Kalium bromatum* gegeben. Bei noch mehreren anderen Präparaten, wie z. B. beim Chloroform und bei einigen Säuren findet man ebenfalls verbesserte Bereitungs-Vorschriften.

Da das kohlensaure Ammoniak schon lange nicht mehr in den pharmaceutischen Laboratorien bereitet wird, so entschied man sich für die Weglassung der Darstellungsweise dieses Präparates. Dafür aber, dass bei vielen anderen chemischen Präparaten, welche die Apotheker nicht mehr zu bereiten, son-

dern aus chemischen Fabriken zu beziehen pflegen, noch Vorschriften zur Darstellung gegeben wurden, hoffen die Verfasser der bayerischen Pharmakopoe keinen Undank zu ernten, wenigstens nicht von denjenigen Apothekern, welche, um ihre Zöglinge gewissenhaft zu unterrichten, noch solche Präparate bereiten lassen. Da die neue bayerische Pharmakopoe solche Vorschriften ausführlicher gibt als andere neue Pharmakopöen, so wird sie bei der Darstellung der gewöhnlichen chemischen Präparate auch von ausserbayerischen Apothekern und Chemikern mit demselben Nutzen benützt werden können, wie von den Apothekern Bayerns.

Was endlich die Wahl einer wissenschaftlichen Nomenclatur für einige vegetabilische Arzneimittel anstatt der bisher gebräuchlichen alten und offenbar unrichtigen Namen betrifft, so wird man damit selbst bei älteren Aerzten und Apothekern um so weniger auf Widerstand stossen, als diese Namensänderung nur bei verhältnissmässig wenigen Vegetabilien vorgenommen wurde, wie *Bulbus Colchici* anstatt *Radix C.*, *Flores Cinae*, anstatt *Semen Cinae; Ammoniacum*, *Asa foetida*, *Benzoë*, *Elemi*, *Euphorbium*, *Gallanum*, *Resina Guajaci* etc. anstatt *Gummi Ammoniacum*, *Gummi Asae foetidae*, *Gummi Benzoës*, *Gummi Guajaci* u. s. w., und als die bisher gebräuchlichen Benennungen dieser Arzneimittel nicht nur den neuen Namen beigefügt, sondern auch in der alphabetischen Reihenfolge an den treffenden Stellen unter Hinweisung auf ihre neuen Benennungen, unter welchen sie beschrieben sind, aufgeführt wurden. Bei einigen dieser Mittel und namentlich bei den Früchten der Schirmpflanzen hat man die älteren, wenn auch von den neueren Botanikern nicht mehr gewählten, aber doch viel gebräuchlicheren und im Grunde genommen nicht ganz unrichtigen Benennungen als Hauptnamen beibehalten, aber denselben die neuen wissenschaftlichen Namen in Parenthese beigefügt, also *Semen (Fructus) Anisi vulgaris*, *Semen (Fructus) Foeniculi* u. s. w.; auch *Bacoae seu Galbuli Juniperi.*

Einem der Beurtheiler der ersten Auflage der neuen bayerischen Pharmakopoe ist es aufgefallen, dass darin der Ausdruck *pülvern* oder *gepülvert* anstatt *pulvern* oder *gepulvert* für das Zerstossen der Körper zu Pulver gewählt wurde. Darauf müssen wir bemerken, dass man eigentlich unter *Pul-*

ern etwas anderes versteht, als die Verwandlung der Stoffe in Pulver. Diese Operation nämlich wird durch das *Pulvern* verrichtet, *Pulvern* aber heisst so viel als Pulver gebrauchen, einnehmen.

Wir wollen nun die neue Auflage der bayerischen Pharmakopoe mit diesen Erörterungen begleitet der öffentlichen Kritik zur Beurtheilung anheimstellen, wünschend, dass dieselbe ebenso wie die erste Auflage den Beifall der Sachverständigen erhalten möge.

2.

Lehrbuch der Physik von Dr. Carl Stammer. Zweiter Band mit 155 Holzschnitten. Lahr. Verlag von M. Schauenburg u. Comp. 1859. VI. u. 194 S. in 8.

Als Fortsetzung der Recension über dieses Werk im VII. Bande, 12. Hefte, S. 573 dieses Repertoriums beginne ich mit dem 7. Abschnitte — Anwendungen des Electromagnetismus. Electromagnetische Telegraphie; allgemeine Grundsätze; Leitung; Zeichengeber; Nadeltelegraphen; Zeigertelegraphen; Drucktelegraphen; der Uebertrager; chemische Telegraphen; Versuche; electromagnetische Uhren; Anwendung der galvanischen Electricität zu medicinischen Zwecken. Diese Gegenstände sind sehr fasslich abgehandelt und mit vielen Figuren erläutert.

Der achte Abschnitt handelt von den Wellenbewegungen fester, flüssiger und elastisch flüssiger Körper.

Der neunte Abschnitt belehrt uns über Akustik, Schall und Ton im Allgemeinen; Verdichtungs- und Verdünnungswelle; Klangfarbe; Ton im engeren Sinne. Consonirende und dissonirende Töne; Fortpflanzung, Geschwindigkeit und Intensität des Schalles; Schwingungszahlen der Töne; Schwingungen in gedeckten Pfeiffen; Orgelpfeife; der Monochord. Gesetz der Schwingungen bei Saiten; die musikalischen Töne; die Intervalle und die Temperatur; Bestimmung der absoluten Schwingungszahlen; verschiedene Töne derselben Saite, derselben Pfeife; Combinationstöne und Stösse; Fortpflanzung des Schalles bei Durchgang durch verschiedene Mittel, als Sauerstoff, Stick-

stoff, Wasserstoff und Kohlensäure; Reflexion des Schalles. Interferenz; Längenschwingungen; Fortpflanzung des Schalles in festen Körpern. Ueberall findet man die Gegenstände durch Figuren und Berechnungen der Sache versinnlicht, auch sind am Schlusse dieses Abschnitts 14 Aufgaben mit ihrer Lösung angebracht.

Im zehnten Abschnitt wird die Lehre vom Licht abgehandelt und zwar zuerst über die Emanations- und Undulationstheorie, über einfaches und polarisirtes Licht; dunkle und selbstleuchtende Körper; Fortpflanzung des Lichtes; Schatten und Halbschatten; Geschwindigkeit und Intensität des Lichtes; Photometer; Aufgaben.

Reflexion des Lichtes; Gesetze; Spiegelbilder. Intensität des reflectirten Lichtes; Bilder bei mehreren Spiegeln. Kaleidoskop; das Goniometer; der Spiegelsextant; der Heliostat; Sphärischer Spiegel; Reflexion bei Hohlspiegeln und bei Convexspiegeln; Brennlinien; Reflexion der Wärmestrahlen; Aufgaben.

Einfache Brechung des Lichtes; Allgemeine Gesetze, Erklärung der Berechnung nach der Theorie und nach dem Versuch; Totale Reflexion, Versuche; Durchgang des Lichtes durch parallele Platten; Brechung desselben durch Prismen; Bestimmung der Brechungskraft der verschiedenen Substanzen; Brechungsexponenten verschiedener Körper; Brechung des Lichtes in Linsen; convexe und concave Linsen; Nebenaxe; Bilder durch Linsen erzeugt; Brennlinien und sphärische Aberration; Brechung der Wärme; Versuche; Aufgaben.

Farben. Sonnenspectrum; Zusammensetzung des Lichtes; Wärmespectrum; Wiedervereinigung des zerstreuten Lichtes; Frauenhofer'sche Linien; Länge der verschiedenen Lichtwellen; verschiedene Brechungsexponenten; verschiedene zerstreuende Kräfte; Achromatische Prismen; Zerstreuung des Lichtes durch Linsen, Achromatische Linsen. Farben des reflectirten Lichtes und durchsichtiger Körper. Beugungserscheinungen des Lichtes; Farbenringe; Messung der Lichtwellenlängen; verschiedene Erscheinungen der Interferenz; Interferenz durch Beugung der Wellen; Messung der Lichtwellen; Interferenzfarben; Beugung bei der Reflexion; Interferenz bei Hohlspiegeln. Polarisation und doppelte Brechung; verschiedene

Arten der Polarisation; Polarisationsinstrumente; Doppelspath; doppelte Brechung in anderen Krystallen; Polarisation durch Turmalinplatten, durch Herapathit und Nicol'sche Prismas; Interferenz polarisirter Strahlen; Ringe und Farben der Krystalle im polarisirten Licht; Drehung der Polarisationsebene durch Krystalle, durch Magnetismus und Electricität; Polarisation der Wärmestrahlen. Das Sehen. Die Irradiation; das Optometer; Stereoskop; Thaumatrop; stroboskopische Scheiben; subjective Farben. Loupen; das astronomische Fernrohr; Erdfernrohr; das galliläische Fernrohr; das Mikroskop; Sonnenmikroskop; Camera obscura; der Augenspiegel. Die chemischen Wirkungen des Lichtes; Lichtbilder; Daguerreotypie und Photographie. Es wäre wünschenswerth gewesen, wenn der Verfasser bei diesem Gegenstand, der so allgemeines Interesse erregt, ein bischen länger verweilt hätte; es hätte nichts zu sagen gehabt, wenn auch das Buch dadurch um einen Bogen dicker geworden wäre.

Der eilfte Abschnitt behandelt die Meteorologie. Verbreitung der Wärme auf der Erde; See- und Continentalklima; periodische Schwankungen der Temperatur; Schneegränze; Temperatur der oberen Bodenschichte und der Meere; Luftdruck; Luftströmungen und Wassermeteore; Barometer, Erklärung; Winde, Regen, Schnee, Hagel; electrische und magnetische Erscheinungen; Blitzableiter; Luftelectricität; Schwankungen und Störungen der Magnetnadel; Nordlicht; Atmosphärische Lichterscheinungen; Funkeln der Sterne, Durchsichtigkeit der Luft, allgemeine Tageshelle, Morgen- und Abenddämmerung, Luftspiegelung, Regenbogen, Höfe oder Nebensonnen.

Was die Holzschnitte, Druck und Papier anbelangt, so beziehe ich mich auf das in diesem Repertorium vom ersten Band Gesagte und füge nur noch bei, dass jeder Theil mit einem guten Inhaltsverzeichniss und der letzte mit einem richtigen Sachregister versehen ist.

Nach Erscheinung des zweiten Theiles dieses trefflichen physikalischen Lehrbuchs können wir nur den dringenden Wunsch aussprechen, dass dasselbe in recht vielen höheren Lehranstalten zur Einführung kommen möge. Der ungemein billige Preis wird gewiss wesentlich dazu beitragen.

H.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

1.

Personalnachrichten.

Se. Majestät der König von Bayern haben den k. Universitätsprofessor und Leibapotheker, Dr. Max Pettenkofer, unter die Zahl der Ritter des Maximiliansordens für Kunst und Wissenschaft aufgenommen. Auch der berühmte Physiker, Prof. W. Weber in Göttingen, befindet sich unter den Wenigen, welche von Sr. Majestät jüngst an die Stelle der mit Tod abgegangenen Ritter dieses Ordens, Alexander v. Humboldt, Ritter, Dirichlet und Spohr, ernannt worden sind. —

In der am 28. November zur Feier des Geburtsfestes Sr. Majestät des Königs stattgehabten öffentlichen Sitzung der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften erfolgte die Bekanntgabe der von der Akademie vorgenommenen und von Sr. Majestät dem König bestätigten Wahl neuer Mitglieder.

In der mathematisch-physikalischen Klasse wurden gewählt: I. Zum ausserordentlichen Mitgliede Dr. Carl Nägeli, ordentlicher Professor der Botanik an der k. Universität in München. II. Zu auswärtigen Mitgliedern: 1) Dr. Georg Dietrich Kieser, grossh. weimar'scher geh. Hofrath und Professor der Medicin, Präsident der Academia Leopold. Carol. nat. curios. in Jena; 2) C. A. T. Peters, Professor der Astronomie in Altona; 3) Dr. Möbius, Professor in Leipzig; 4) Kummer, Professor der Mathematik in Berlin; 5) Ferd. Julius Richelot, Professor der Mathematik in Königsberg; 6) August de

la Rive in Genf; 7) César Mansuet Despretz in Paris; 8) Julius Plücker in Bonn; 9) Dr. Heinrich Buff, Professor der Physik in Giessen; 10) Dr. Hermann Kopp, Professor der Chemie in Giessen; 11) Dr. Linné Otto Erdmann, Professor der Chemie in Leipzig; 12) Jean Servais Stas, Professor der Chemie in Brüssel; 13) Dr. Jos. Hyrtl, k. k. Regierungsrath und Professor der Anatomie in Wien; 14) Dr. C. Ludwig, Professor der Physiologie in Wien; 15) Dr. Bernard Claude, Professor der Experimental-Physiologie in Paris; 16) Sharpey, Professor der Anatomie und Physiologie in London; 17) Henri Milne Edwards, Professor am naturhistorischen Museum in Paris; 18) J. van der Höven, Professor der Zoologie in Leiden; 19) Elie de Beaumont, beständiger Secretär der Pariser Akademie der Wissenschaften. III. Zu correspondirenden Mitgliedern: 1) Dr. A. E. Fürnrohr, Lycealprofessor in Regensburg; 2) Dr. Renard, Staatsrath und Secretär der kais. russ. Gesellschaft der Naturforscher in Moskau; 3) d'Arrelt, Director der Sternwarte in Kopenhagen; 4) M. A. Stern, Professor in Göttingen; 5) Riemann, Professor in Göttingen; 6) Dr. Hankel, Professor in Leipzig, 7) Dr. J. R. Mayer, Professor in Heilbronn; 8) Dr. R. Clausius, Professor in Zürich; 9) W. Thomson in Glasgow; 10) J. Henry in Washington; 11) Hermann v. Fehling, Professor der Chemie in Stuttgart; 12) Dr. August Herrich-Schäffer, Gerichtsarzt in Regensburg; 13) van Beneden, Professor der Zoologie und der vergleichenden Anatomie in Löwen; 14) C. Gegenbauer, Professor der Zoologie in Jena; 15) Dr. Wilh. Hofmeister in Leipzig; 16) Dr. Georg Bentham, Vicepräsident der Linnean Society in London; 17) C. F. Rammelsberg, Professor der Chemie und Mineralogie in Berlin. —

Se. Majestät der König von Bayern haben dem Vernehmen nach Herrn Baron v. Liebig zum Präsidenten der k. Akademie der Wissenschaften an die Stelle des wegen vorgerückten Alters abtretenden geheimen Rathes Dr. Fr. v. Thiersch bestimmt.

2.

Der Lehrstuhl der Pharmacie an der Pariser medicinischen Fakultät.

In Folge eines an den Minister des öffentlichen Unterrichtes und des Cultus von einer Commission erstatteten und von Du-

mas unterschriebenen ausführlichen Berichtes wurde durch ein jüngst erlassenes Decret angeordnet, dass der an der Pariser medicinischen Fakultät vor einigen Jahren wieder errichtete und durch Soubeiran's Tod erledigte Lehrstuhl der Pharmacie von nun an *Lehrstuhl der Pharmakologie* benannt werde. Durch dasselbe Decret wurde auf diesen Lehrstuhl Hr. J. Regnault, Doctor der Medicin und Philosophie, Apotheker erster Klasse und bereits Agrégé an der Pariser medicinischen Fakultät berufen.

Der in der Gazette médicale de Paris, 1859 Nr. 47, mitgetheilte Commissionsbericht enthält die näheren Gründe für die erwähnte Umtaufung des Namens. Es wird darin hervorgehoben, dass nicht alle Theile der Pharmacie und namentlich nicht die ausführliche Beschreibung der Bereitungsmethoden für die pharmaceutischen Präparate die Studirenden der Medicin so interessiren könne, wie die Pharmaceuten, für deren Unterricht eine eigene pharmaceutische Schule besteht, welche ja auch von Medicinern besucht werden kann, wenn sie für pharmaceutische Specialitäten ein besonderes Interesse haben sollten. Der Professor der Pharmakologie an der medicinischen Schule soll die Darstellungsweisen der officinellen Präparate nur ganz kurz angeben, hingegen soll er sich vorzüglich die Beschreibung der Arzneistoffe mit Einschluss der natürlichen und künstlichen Mineralwässer und mit besonderer Rücksicht auf Erkennung der Aechtheit und Güte der Arzeimittel angelegen sein lassen, ferner soll er die Arzneiformellehre zum näheren Gegenstand seiner Vorträge machen und auch einen Abriss der Geschichte der Pharmacie vortragen.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1.

Ueber das Gelos und die Salanganen-Nester;

von

Payen. *)

In den ersten Tagen des Jahres 1856 übergab ein aus China kommender Reisender, Hr. v. Montravel, dem General Morin eine Handelssubstanz in der Form langer und sehr dünner weisser Riemen, welche durch zwei Binden zu kleinen, *chinesisches Moos, mousse de Chine,* genannten Bündeln vereinigt waren. Diese Substanz war angeblich von einer im Süden von China, sehr häufig auf den südlichen Philippinen auf Bäumen vorkommenden Flechte gewonnen. **)

*) Comptes rendus. 17. Oct. 1859.

**) Einer dieser leichten Bündel von unregelmässiger prismatischer Form, 34 Centimeter Länge, 7 Breite und 5 Dicke, wiegt mit den beiden Binden 130 Grammen und Netto 122 Grammen. Die Dichtheit in Beziehung zur nützlichen Substanz ist also 0,1025; man könnte aber das Volumen leicht auf die Hälfte durch Zusammenpressen vermindern, ähnlich wie beim Hopfen, Heu und anderen zur Ausfuhr oder langen Reisen bestimmten landwirthschaftlichen Produkten.

ON MED
MAY 20 1
LIBRARY

Bei der Untersuchung einer Probe dieser Substanz fand ich, dass dieselbe ohne alle organische Structur ist und aus mehreren Stoffen besteht, wovon einige (0,0607) in Wasser und eine geringe Menge (0,007) in Alkohol löslich sind, aber der grösste Theil als unlöslich in Wasser darin bedeutend aufschwillt und dann nach und nach die Form rectangulärer Prismen annimmt, die mittelst einer Art Pressung in Formen erhalten worden zu sein scheinen. Diese Substanz konnte bei 98° C. in Essigsäure von 8° unter Hinterlassung von 2 bis 3 Proc. eines aus stickstoffhaltigen Körperchen bestehenden Rückstandes gelöst werden. Mit 10 Theilen Wassers verdünnte Salzsäure löste sie bei derselben Temperatur ebenfalls auf, während diese beiden Säuren in der Kälte kaum mehr als die in Wasser löslichen Theile der Substanz entzogen.

Aber die merkwürdigste Eigenschaft der in kaltem Wasser unlöslichen Substanz ist: 1) sich in kochendem Wasser unter Hinterlassung stickstoffhaltiger Körperchen und von Spuren anderer fremder Stoffe aufzulösen; 2) in der Wärme eine Auflösung zu geben, welche beim Erkalten zu einer farblosen und durchsichtigen Gallerte gesteht, wobei sie ungefähr die 500fache Gewichtsmenge Wasser bindet, oder bei gleichem Gewichte zehnmal mehr Gallerte gibt als der beste thierische Leim. Die Bereitung leicht verdaulicher Gelées ist in der That die Bestimmung dieser Substanz und der Zweck ihrer Fabrikation bei den Chinesen. Zu demselben Zwecke wendet man sie in den französischen Kolonien, namentlich auf Reunion an, wie uns Hr. Morin, der Sohn, mitgetheilt hat.

Dieses reine gallertartige Produkt ist eine eigenthümliche Substanz, unlöslich in wässerigem Kali, Natron, Ammoniak wie in Wasser, Alkohol, Aether und verdünnten Säuren.

Eines seiner unterscheidenden Merkmale, welches noch dazu ganz speciell ist, besteht in der langsamen Löslichkeit in einer sehr geringen Menge concentrirter Schwefelsäure und Salzsäure, sich unter deren Einflusse braun zu färben, hierauf mit der einen wie mit der anderen eine braune Verbindung zu bilden, welche allmählig zu einer Masse gesteht und dem Auswaschen mit kaltem und heissem Wasser und sogar den Aetzlaugen widersteht.

Dieser neue Stoff, welchen ich *Gelos, gélose*, nenne, kann

mit keinem andern verwechselt werden. Seine Elementaranalyse hat folgendes Resultat gegeben:

	I.	II.	Mittel.
Kohlenstoff . .	42,81	42,73	42,770
Wasserstoff . .	5,71	5,84	5,775
Sauerstoff . .	51,48	51,43	51,455
	100,00	100,00	100,000.

Es war nicht möglich, damit eine bestimmte Verbindung herzustellen, aus welcher sich sein Mischungsgewicht oder seine rationelle Formel hätte ableiten lassen; es ist nur zu bemerken, dass dieser Stoff zu denjenigen gehört, welche mehr Sauerstoff enthalten als nothwendig ist, um mit dem darin vorhandenen Wasserstoff Wasser zu bilden.

Offenbar bietet dieser Stoff in ökonomischer Beziehung ein grosses Interesse dar, denn um Gelées von gleicher Consistenz zu bereiten, braucht man davon nur den zehnten Theil von demjenigen, den man von Hausenblase nehmen muss; auch hat der neue Stoff weder den besonderen Geruch der Hausenblase, noch den mehr oder weniger faulen Geruch, welchen der Leim oft durch seine leichten freiwilligen Veränderungen annimmt.

Es blieb noch übrig, den Ursprung dieser Substanz zu entdecken; aus keiner Flechte konnte ich durch geeignete Versuche Spuren davon gewinnen, aber ich fand sie auf in einer unter dem Namen *japanische Alge*, *Gelidium corneum*, bekannten Meerespflanze, wovon ich ein Muster von Hrn. Dr. Gubler durch die Güte des Hrn. Dr. Montagne erhielt.

Ich habe auf die vorausgehenden Beobachtungen ein Verfahren gegründet, um diese Substanz zu gewinnen und um zu erkennen, dass sie in den Zellen enthalten ist ohne einen Theil der Gewebe selbst zu bilden. Dieses Verfahren wird sich zur Auffindung des Gelos in anderen Pflanzen benützen lassen; ich habe es damit bereits, aber in geringer Menge, in mehreren unserer Algen aufgefunden.

Das *Gelidium corneum* verliert bei allmäliger kalter Behandlung mit verdünnter Essigsäure oder verdünnter Salzsäure, Wasser, schwachem Ammoniak (von 0,03) und durch darauffolgendes starkes Auswaschen 58 Proc. seines Gewichtes an kalkigen Incrustationen, Salzen, farbigen Stoffen und anderen dem Gelos fremdartigen

organischen Substanzen; letzterer Stoff bleibt in dem unlöslichen Gewebe zurück, aus welchem man es ohne Veränderung dieses Gewebes mit kochendem Wasser auszieht. Die kochend heiss abgegossene Flüssigkeit gesteht beim Erkalten zu einer durchsichtigen Gallerte, welche sich mehrmals in der Siedhitze verflüssigen und durch Erkalten wieder in eine Gallerte verwandeln lässt.

Nachdem diese gallertartige Substanz getrocknet worden, war es leicht, ihre Identität mit dem aus dem von China erhaltenen Handelsprodukt gewonnenen Stoffe zu beweisen.

Das *Gelidium corneum* gibt, nachdem es durch verdünnte Säuren, ammoniakalisches Wasser und Auswaschen mit reinem Wasser von fremdartigen Stoffen befreit worden, an kochendes Wasser 58 Proc. seines Gewichtes Gelos ab.

Weitere Untersuchungen werden zeigen, ob man unter den Algen unserer Küsten das Rohmaterial für die Bereitung des Gelos finden wird, welches fähig ist, bei mehreren Anwendungen die zehnfache Gewichtsmenge Hausenblase, deren Preis oft 16 Gulden per Pfund beträgt, zu ersetzen.

*Die Salanganen-Nester.**)

Nachdem ich den neuen aus *Gelidium corneum* erhaltenen Stoff beschrieben, kann ich kaum umhin, auch ein Wort über die Salanganen-Nester zu sagen.**)

Mehrere Schriftsteller nehmen nämlich an, dass die essbare Substanz dieser Nester von gewissen Fucusarten, wie *Plocaria lichenoïdes, Gelidium corneum* etc. stamme; Einige, wie Buffon, Lamouroux, Cuvier***), Lesson, Kuhl,

---

*) Auch *indianische Vogelnester* oder *Schwalbennester*, auf holländisch *indicansche Vogelnestjes*, auf englisch *birds-nests*, auf italienisch *nidi di Tunchino*, auf spanisch *nidos de la China* genannt.

**) Bontius erwähnte 1656 des Gebrauches dieser Nester als Nahrungsmittel; 50 Jahre später sprachen Rumphius und Valentin davon, hierauf 1751 Poivre.

***) Cuvier drückt sich auf folgende Weise aus: „*Gemacht aus einer besonderen Fucus-Art, welche die Salangane vor der Anwendung macerirt und zerreibt.*“

Meyen, Guillemin, Virey und Germain de Saint-Pierre sind der Meinung, dass in diesen Algen Leim vorkomme.

Willughby (Ornith., 1676, p. 157) behauptet, dass die Salanganen auf den Felsen einen sehr zähen Meeresschaum, welcher der Same des Wallfisches oder anderer Fische ist, sammeln: „*Ex spuma maris basin scopulorum alluentis tenacem quandam materiam colligunt, sive ea balaenarum seu aliorum piscium sit semen, ex qua nidos suos aedificant.*“

Kaempfer (Amoen., 833) sagt, dass diese Nester aus Mollusken gemacht seien. Linné (Syst. nat. edit. XII, 1766, p. 343) behauptet dasselbe. 1781 erklärte Rev. Hooymann in einer ausführlichen Abhandlung, dass die leimartige Substanz der Salanganen-Nester weder von Mollusken noch von Tangen herrühre (Trans. Soc. de Batavia, t. III, 1781). Er hat zuerst die Meinung ausgesprochen, dass die Salanganen ihr Nest aus einer schleimigen Flüssigkeit machen, welche sie in grosser Menge zur Zeit der Begattung absondern. Der Prinz Carl Bonaparte theilt dieselbe Ansicht. Es geschieht, sagt Hooymann durch die ausserordentlich entwickelten Speicheldrüsen, dass die Salanganen die Stoffe absondern oder erhärten, woraus ihre so angepriesenen Nester bestehen. Wie auch die Natur dieser zu wenig studirten Stoffe sein möge, die Naturforscher sind wenigstens darüber einig, dass sie weder Pflanzen noch dem Meere entnommen sind. (Compt. rend. Décbr. 1855, p. 978.) Ebenso sprechen sich P. Gervais und van Beneden aus (Zool. méd. t. I. p. 117).

Everard Home hat sie als ein thierisches Secret betrachtet und angenommen, dass das secernirende Organ sich im Kropfe befinde. Blyter und Laidly haben diese Meinung durch in Bengalen gemachte Untersuchungen bestärkt. Itier gibt an, dass die Substanz dieser Nester aus reinem concretem Magensaft bestehe. Mulder fand darin 0,925 stickstoffhaltige Substanz, und Döbereiner hielt dieselbe für einen dem Mucus ähnlichen Stoff. Proust verglich 1806 die Substanz dieser Nester mit einem in seinem Gewebe gleichförmigen Knorpel*).

*) Ich liess, sagt der Verfasser, eines dieser Nester in Wasser kochen, es erweichte sich und bekam das Ansehen einer weissen aponeu-

Milne Edwards hat die Meinung ausgesprochen, dass diese Substanz den thierischen Stoffen sehr ähnlich sei. Dr. Montagne überzeugte sich 1847 durch directe Beobachtung, dass die leimartige Substanz der Salanganen-Nester frei von jeder zelligen Organisation sei. Trécul bestätigte diess 1855; er zeigte, dass durch die Wirkung des heissen Wassers die Eigenschaften des Leimes nicht darin zu erkennen seien und dass die Substanz beim Glühen sich wie die thierischen Stoffe verhalte, dass also dieselbe von den Fucus-Arten verschieden sei und Aehnlichkeit mit dem thierischen Schleim habe.

Indessen schickte vor noch kürzerer Zeit, nämlich 1856, Simonet de Maisonneuve, welcher damals eine Fregatte in den chinesischen Gewässern befehligte, als gereinigtes Produkt aus den Salanganen-Nestern eine weissliche Substanz in langen Streifen, an welcher Cloquet die Eigenschaft wahrnahm, ein leicht verdauliches Gelée zu bilden, und welche in dieser Hinsicht entweder mit der Hausenblase oder mit einer in gewissen Algen vorkommenden Substanz übereinzustimmen scheint.*)

Da ich mich denn veranlasst finde, bei so von einander abweichenden Meinungen in das Mittel zu treten, so will ich hier einige neue Thatsachen mittheilen, welche, wie ich glaube, von der Art sind, dass sie die Frage aufzuklären vermögen.

Man kennt nun aus den obigen Mittheilungen die charakteristischen Eigenschaften und die elementare Zusammensetzung des Gelos aus *Gelidium corneum;* dieselben unterscheiden sich nicht weniger als die Pflanze selbst von den wesentlichen Eigenschaften der Substanz der Salanganen-Nester in ihrem grössten Zustande der Reinheit**), wie ich sie mir, weisslich

---

rotischen Partie, wobei es nur 4 Proc. von seinem Gewichte verlor.

*) Neue Details und eine Ergänzung dieser Geschichte findet man in dem Werke „*Eléments de Zoologie médicale*“ von Moquin Tandon und in den „*Notes ornithologiques*“ desselben Verfassers, woraus Payen kurze Auszüge in einer Anmerkung gibt, die wir aber als nicht wesentlich zur Sache gehörig hier weglassen.

D. Herausg.

**) Diese Nester enthalten bisweilen nur eine sehr geringe Menge der amorphen Substanz, welche den Vögeln gemangelt zu haben

und durchscheinend, im englischen Departement der indischen Besitzungen bei der grossen Londoner Ausstellung im Jahre 1851 verschaffen konnte. Diese Substanz ist nämlich wenig löslich in kaltem Wasser, welches daraus leicht einige Alkalisalze, ungefähr 10 Procent, wovon das Chlornatrium den grössten Theil ausmacht, auszieht.

Die bei 100° im luftleeren Raume getrocknete normale Substanz gab 14,12 Proc. Asche, enthaltend lösliche Chloride, schwefelsaure und phosphorsaure Salze, ferner phosphorsauren und kohlensauren Kalk; sie verbreitet beim Glühen ammoniakalische Dämpfe, fault nicht rasch und seine Einäscherung ist leichter als die der meisten übrigen stickstoffhaltigen Stoffe.

Die getrocknete und gepulverte Substanz der Salanganen-Nester schwillt in kaltem Wasser in der Art auf, dass sein Volumen sich von 1 auf 8,5 vergrössert. Im nicht zerstossenen Zustande drei Stunden lang mit einmal erneuertem Wasser gekocht, hierauf mit dem gleichen Volumen kalten Wassers gewaschen, löste sich davon 0,6077 Gewichtstheil (im normalen Zustande mit 0,1975 hygroskopischen Wasser) auf; der ungelöste Theil (19,48 Proc.) hielt nach dem Abtropfen und Erkalten die 38fache Gewichtsmenge dazwischen gelagerten Wassers zurück. Die so bei 100° angeschwollene Substanz behielt ihr beträchtliches Volumen sowohl heiss wie kalt. Als man die Substanz pulverte und hierauf dreimal nach einander, jedesmal eine Stunde lang mit der huntertfachen Gewichtsmenge kochenden Wassers behandelte, blieben nur 7,22 Proc. unlöslicher trockener Substanz zurück. Diese hielt, nachdem man sie 12 Stunden lang auf einem Filtrum vollständig abtropfen gelassen, die 54fache Gewichtsmenge Wassers zurück.*)

---

scheint und in diesem Falle nicht zur Vereinigung oder zum Zusammenkleben der Pflanzenreste, Federn und anderer Stoffe dienen konnte, wofern dieselben nicht von Schwalben verwandter aber von Alcyon verschiedener Arten gebaut worden sind.

*) Der in der Wärme lösliche, dann getrocknete und hierauf wieder kalt gelöste Theil verhielt sich gegen Reagentien auf folgende Weise:

Essigsaures Bleioxyd, Gerbestoff, Jod, Kalkwasser, Barytwasser, verdünnte Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure bewirkten

Die kalt und hierauf heiss bereitete wässerige Lösung so wie auch die in der durch kochendes Wasser aufgeschwollenen Substanz gebliebene Flüssigkeit reagirten alkalisch.

Die normale Substanz wird in der Wärme selbst durch schwache Kali- und Natronlauge gelöst; in dieser Lösung, wie auch in jedem der löslichen oder unlöslichen Theile, lässt sich die Gegenwart des Schwefels erkennen. Durch Jodlösung wird sie orangegelb gefärbt, auch zeigt sie verschiedene andere allgemeine Eigenschaften der stickstoffhaltigen neutralen Stoffe; nach dem Auswaschen, wodurch die mineralischen Substanzen auf 0,0475 vermindert wurden, gab sie bei der Analyse 9,52 Proc. Stickstoff oder nach Abzug der Asche 9,99 Proc. Der bei Behandlung der gepulverten Substanz gelöste Theil gab fast dieselbe Menge Stickstoff, nämlich 9,81. Die bei 100° getrockneten löslichen und unlöslichen Theile sind ohne Zweifel nur durch eine gradweise aufgehobene Cohaesion und durch die erlangte Löslichkeit in kochendem Wasser verschieden; diese Substanz zeigt mit einem Wort die hauptsächlichen Eigenschaften eines concreten thierischen Schleimes, welcher wahrscheinlich von einer besonderen Secretion zur Begattungszeit herrührt, wie einige Schriftsteller behauptet haben. Allein der Stickstoff findet sich darin in geringerer Menge, und sie zeigt mehrere sehr bedeutende Unterscheidungsmerkmale.*)

---

keinen Niederschlag und auch sonst keine wahrnehmbare Reaction. Essigsäure in geringer Menge bringt einen Niederschlag hervor, der von überschüssiger Essigsäure gelöst und durch neuen Zusatz gelöster organischer Substanz wieder erzeugt wird. Nach seiner Lösung in Kali wird er durch diese Säure nicht mehr gefällt.

Alkohol im Ueberschuss fällt den grössten Theil der organischen Substanz; dieser Niederschlag wird durch Wasser, selbst durch weingeisthaltiges, wieder gelöst. Dreibasisch-essigsaures Bleioxyd gibt mit der Substanz eine unauflösliche Verbindung.

*) Wenn es, wie ich zu glauben geneigt bin, gewiss bleibt, dass die Substanz der Salanganen-Nester ein besonderes Secret ist, so könnte man dasselbe *Cubilos* (*cubilose* auf französisch) nennen, welcher Name zugleich den Ursprung (vom lateinischen Wort *cubile*) und die Form bedeutet. Letztere ist nämlich ein kleines erweitertes Nest, gebildet aus Schichten, welche schnur- oder

Die Schwalbennester sind, besonders bei den Völkern des Orients, der Gegenstand eines ziemlich beträchtlichen Handels; seit langer Zeit betrachten diese Völker dieselben als ein so schätzbares Nahrungsmittel und Aphrodisiacum, dass diese Nester für sie eine Luxusspeise von sehr hohem Preise sind.

Man schätzt die Menge der Nester, welche jährlich aus dem grossen indischen Archipel ausgeführt werden, auf 242,400 Pfunde englischen Gewichtes, und der Preis für die erste Qualität ist ungefähr 150 Franken, für die zweite Qualität 100 Franken und für die dritte Qualität 70 Franken per Pfund. Die Auslage für die Sammlung in den Höhlen, das Trocknen und Verpackung beläuft sich nicht auf 11 Hundertel des Verkaufspreises. In Paris werden die Schwalbennester (freilich in geringer Menge) auch verkauft, aber zu einem Preise von 800 Franken per Kilogramme oder zu 6 Fr. 40 Cent. ein Nest von 8 Grammen (ungefähr 2 Quint) Gewicht. Mehrere Nester, aus dem reinsten Cubilos bestehend, weisslich und halbdurchsichtig, welche ich Gelegenheit zu sehen und zu wägen hatte, zeigten ein Gewicht von 7 bis 9 Grammen. *)

Ich verdanke einem unermüdlichen Reisenden in diesen Gegenden, Hrn. Casimir Lecomte folgende Details über diesen Gegenstand:

„Die im rohen Zustand von den Sundainseln nach China eingeführten Schwalbennester sind, besonders in Canton, der Gegenstand einer genauen Reinigung mit der Hand. Nachdem man sie befeuchtet hat, nimmt man mit einer kleinen Zange jeden fremden nicht geniessbaren Körper, einen nach dem andern hinweg; hierauf ordnet man sie nach dem Grade ihrer Reinheit in Klassen. Im December des vorletzten Jahres gab

---

bänderweise aneinander geklebt und horizontal oder parallel zu den Rändern übereinander gelagert und nur an jeder Seite erhöht sind, um zwei Seitenanhängsel zur Befestigung zu bilden. Diese Bänder trennen sich, in kochendem Wasser stufenweise aufgeschwollen, durch zweistündiges Kochen.

*) S. auch das Werk „*Description de l'archipel Indien*," par Crawford, dann das Werk „*Coup d'oeil sur l'île de Java*," par le comte de Hogendorp, und den *Dictionnaire du Commerce* par Guillaumin, Artikel *Nids d'Oiseaux*, von Mac-Culloch.

es auf dem Markte dieser Stadt vier Qualitäten, wovon das Catty (der hundertste Theil des Picul) zu 601 Grammen zu 28, 16, 12 und 7 mexikanischen Piastern verkauft wurde, was 311 Franken per Kilogramme für die erste Qualität gleichkommt, $^1/_{10}$ für Transportkosten, Commission etc. mit inbegriffen; ein und ein halbes Nest repräsentirt die Ration für eine Person. Man bereitet sie ganz auf die Weise zu, dass man sie zwei Stunden lang im Wasser oder einer nährenden Flüssigkeit kochen lässt, wobei sie zu durchscheinenden, in der schleimigen Flüssigkeit zerstreuten Fäden zerfallen.

„Es scheint, dass eine Varietät von ganz besonderer Weisse, die aber sehr selten ist, um 70 Piaster das Catty verkauft wird, was den Preis eines Kilogrammes der nach Paris gebrachten Nester auf 773 Franken mit Einschluss der Frachtkosten u. a. erhöhen würde. Dieses Nahrungsmittel wird bei uns in zu geringer Menge verbraucht, als dass man seine Einfuhr und den Zolltarif dafür besonders angeführt fände.“ —

Der ausserordentlichen Güte des Hrn. Lecomte verdanke ich auch ein Muster einer an den Küsten der Mauritiusinsel gesammelten Alge, worin ich eine grosse Menge Gelos fand. Hr. Montagne war so gütig, die Bestimmung dieser Alge vorzunehmen und mir hierüber folgendes mitzutheilen:

„Diese Alge gehört gerade zu denjenigen, von welchen man allgemein glaubt, dass sie zur Bereitung der Salanganen-Nester dienen.

„Sie ist die *Plocaria lichenoïdes* (L.), Montag. (*Plocaria candida*, Nees von Esenbeck, in *Horae physicae Berolinenses*, p. 42 tab. VI). Es war gerecht, dem specifischen Namen Turner's, welcher die Priorität von 13 Jahren hat, und ebenso dem Genusnamen von Nees, der 18 Jahre älter ist, als die von einigen Phycologen angenommene Benennung *Gracilaria* Greville, den Vorzug zu geben.“

Agardh fügt der Beschreibung derselben folgendes bei: Haec species est, quae in India pro cibo adhibetur, et forsan etiam ad nidos hirundinum aesculentos comparandos quoad partem inservit. S. auch Rumphius, *Amboina*. VI, p. 181, t. LXXVI, A, B, C, u. t. LXXIV, f. 3.

Schlüsse.

Die vorausgehenden Thatsachen beweisen, dass die leimartige und nährende Substanz der Salanganen-Nester, woraus bisweilen die ganzen Nester bestehen, ein eigenthümliches, stickstoffhaltiges, dem thierischen Schleim ähnliches Produkt ist, welches wie jener auch Schwefel als elementaren Bestandtheil enthält, ohne alle Organisation ist, in kaltem und noch viel mehr in kochendem Wasser aufschwillt, welches den grössten Theil davon auflösen kann, unfähig ist, eine beim Erkalten coagulirende oder gallertartig werdende Auflösung zu geben, und welches mehrere interessante Eigenschaften besitzt, wodurch es sich von ähnlichen Stoffen unterscheidet.

Sein Ursprung so wie mehrere ihm eigenthümliche Eigenschaften werden es, wie mir scheint, rechtfertigen, wenn ich dieses Produkt *Cubilos* (*cubilose* auf französisch) nenne, welcher Name die Bestimmung und den natürlichen Zustand dieses thierischen Secretes andeutet.

Ein grosser Unterschied besteht zwischen dieser amorphen Substanz und den Algen, welche nicht weniger durch ihre Organisation wie durch ihre complexe Zusammensetzung sich kenntlich machen, indem sie verschiedene stickstoffhaltige und stickstofffreie, fette und salzige Pflanzenstoffe enthalten.

Nicht weniger scharf ist der Unterschied zwischen dem Cubilos, woraus die Salanganen-Nester bestehen, und dem neuen Stoffe, den ich aus den Geweben von *Gelidium corneum* und der *Plocaria lichenoïdes* rein dargestellt. Da dieser Stoff sehr deutlich charakterisirt ist durch seine ternäre Zusammensetzung, indem er stickstofffrei ist, seine vollkommene Löslichkeit in kochendem Wasser, sein merkwürdiges Vermögen, beim Erkalten eine farblose und durchsichtige Gallerte zu bilden und in dieser Form die 500 fache Gewichtsmenge Wasser zu binden; da er ferner keinen Schwefel enthält und sich auch von den Pektinverbindungen unterscheidet, so kann derselbe mit dem besonderen Namen *Gelos* (*gélose* auf französisch) bezeichnet werden, welcher zugleich seine Abkunft, seine Anwendungen und seine interessanteste Eigenschaft angibt.

2.

Bemerkungen über die Salanganen-Nester bei Gelegenheit der vorausgehenden Mittheilungen;

von

Js. Geoffroy-Saint-Hilaire. *)

Ich glaube bemerken zu sollen, dass die Verschiedenheit der Meinungen über die Natur der Salanganen-Nester sich durch die Irrthümer, welche die Autoren begehen konnten, nicht allein erklären lassen, sondern auch durch das Bestehen sehr beträchtlicher Unterschiede in der Zusammensetzung der Nester, welche dieselben unter den Augen gehabt haben. Die seit zwei Jahrhunderten bestehende Streitfrage, welche Payen seinerseits auf eine für die Wissenschaft so nützliche Weise behandelt hat, wurde fast immer so gestellt, als ob die Salangane nur eine einzige Species wäre, welche ihr Nest immer auf die nämliche Art und mit denselben Materialien baute. Dem ist bei weitem nicht so. Die Salanganen-Nester, welche man gewöhnlich aus China, Indien, Oceanien und einer grossen Zahl anderer orientalischer Gegenden erhält, kommen von mehreren sehr verschiedenen Species (wenigstens vier), die zusammen ein Genus bilden, welches ich schon zur Zeit meiner ersten ornithologischen Arbeiten aufgestellt habe und die sich besonders durch die Gestalt der Füsse charakterisiren, welche von denjenigen der wirklichen Schwalben sehr verschieden sind.**) Es ist gewiss, dass den organischen Verschiedenheiten, welche die Arten des Genus Salangana trennen, Verschiedenheiten der Sitten entsprechen, welche im Verein mit der Mannigfaltigkeit der Materialien, welche diese Vögel je nach den Ländern sammeln, eine grosse Verschiedenheit in der Zusammensetzung der von ihnen erbauten Nester mit sich

*) Ebendaselbst.

**) Dieses Genus wird von den Ornithologisten bald Salangane, *Salangana*, nach dem Namen, den ich ihm gegeben (Echo du monde savant, t. II, 1836), bald nach G. R. Gray (A list of Genera of Birds, 1840) Collocalie, *Collocalia*, genannt.

bringen. Diess ist in der That der Fall und zwar noch mehr als man glaubte. Es gibt gewiss Salanganen, welche zur Erbauung ihrer Nester sich der Fucusarten bedienen, wie so viele Autoren gesagt haben und u. A., um einen Reisenden anzuführen, dessen Name bisher zu sehr in Vergessenheit gerathen war, der selige Busseuil, Arzt und Naturforscher bei einer der Expeditionen um die Welt. Payen seinerseits bestätiget diese Thatsache durch neue Beweise. Aber die Salanganen können auch ganz verschiedene Materialien wählen, z. B. Flechten, kleine Stückchen Holz oder auch kleine Federn.*)

Diese sehr verschiedenen Materialien sind gewöhnlich mittelst einer Substanz mit einander verbunden, welche vom Vogel selbst abgesondert wird; es ist diess dieselbe Substanz, woraus die Salanganen-Nester nach den Autoren, welche diese Nester als ganz von thierischer und nicht vegetabilischer Natur betrachten, ganz allein bestehen sollen. Ich bin weit entfernt zu behaupten, dass diese Thatsache, welche sich nach diesen Autoren durch die ungeheure Entwicklung der Speicheldrüsen bei den Salanganen erklären lässt, in Beziehung auf einige Nester nicht wahr sein könne:**) aber so viel ist gewiss, dass diess weder mit allen noch selbst mit den meisten dieser Nester der Fall ist. Am häufigsten wenigstens kleben die Salanganen mittelst des von ihnen ausgeschiedenen thierischen Stoffes fremde Substanzen und besonders Fucus aneinander,***) eine Thatsache, welche, wie schon Moquin-Tandon****)

*) In der Sammlung zusammengesetzter Nester sieht man stellenweise sehr verschiedene Materialien. Dasselbe Individuum wechselt also mit seiner Arbeit je nach den Substanzen, die es findet, und den Umständen, unter welchen es arbeitet.

**) Montagne hat Salanganen-Nester sehr starken Vergrösserungen unterworfen, ohne irgend eine Spur vegetabilischer Substanz darin zu entdecken.

***) Valenciennes hat vor einigen Jahren eine Salangane geöffnet, in deren Kehle noch ein Stückchen Fucus sich befand. Aehnliche aber von den Autoren schlecht verwerthete Beobachtungen haben einer der gemeinsten Arten des Genus Salangana den Namen *Hirundo* (jetzt *Salangana*) *fuciphaga* gegeben.

****) *Notes ornithologiques* im *Magasin de Zoologie* von Guérin-Méneville, 1859. Moquin Tandon gibt in seiner *Zoologie mé-*

bemerkt hat, nicht ohne Analogie mit dem ist, was die wirklichen Schwalben und besonders die unsrigen thun. Es weiss nämlich jedermann, dass diese Vögel mittelst eines ihnen eigenthümlichen Secretes die Erde und andere Materialien, woraus sie so geschickt ihre Nester bauen, mit einander verbinden und befestigen.

3.

Ueber die Einwirkung des Kalkes auf das Schlauchgewebe der Pflanzen;

von

E. Fremy.

(Gelesen in der Sitzung der französischen Akademie der Wissenschaften am 24. October 1859.)

In einer vorhergehenden Mittheilung*) habe ich angezeigt; dass ich bei der Behandlung gewisser Membranen des Schlauchgewebes der Pflanzen, besonders derjenigen, welche sich in den Früchten und Wurzeln finden, eine in Wasser lösliche Säure erzeugt habe, deren Stärke mit der der Aepfelsäure, Citronensäure und Weinsäure verglichen werden kann.

Ich hatte dieser Säure zuerst den Namen *Zellensäure, acide cellulique*, gegeben, indem ich das gründliche Studium derselben bis zu einer Zeit aufschob, zu welcher es mir möglich sein würde, mit einer beträchtlicheren Menge von pflanzlicher Membran zu arbeiten.

Diese Bedingung habe ich in der neuesten Zeit durch die Güte eines ausgezeichneten Landwirthes, des Herrn Rabourdin erfüllen können, welcher die Gefälligkeit gehabt hat, die ganze Menge von Runkelrübenbrei, dessen ich zur Beendigung meiner Arbeit bedurfte, zu meiner Verfügung zu stellen.

---

dicale, p. 157, eine sehr kurze aber sehr genaue Zusammenstellung von dem, was man von den Salanganen-Nestern weiss.

*) N. Repertorium f. Pharm. VIII, 302.

Ich unterbreite hiemit der Akademie einen kurzen Bericht über die letzten Untersuchungen, welche ich über die bei der Einwirkung von Kalk auf die vegetabilischen Gewebe entstehende Säure angestellt habe.

Zuvörderst überzeugte ich mich, dass alle vegetabilischen Schlauchmembranen bei der Behandlung mit Kalk keine löslichen Salze bilden; diese Eigenschaft kömmt nur denjenigen zu, welche *Pektos* enthalten.

Wenn die Pflanzenmembranen der Einwirkung von Alkalien oder Säuren unterworfen worden sind und auf diese Weise Pektin oder Pektinsäure sich gebildet hat, so haben sie die Eigenschaft verloren, das lösliche Kalksalz zu erzeugen.

Diese Thatsachen stellen die Beziehungen, welche zwischen den gallertartigen Substanzen der Vegetabilien und zwischen der Säure, welche ich charakterisiren wollte, bestehen, genau fest; sie beweisen, dass diese Körper von einer und derselben eigenthümlichen chemischen Verbindung abstammen.

Indem ich also Pflanzenmembrane behandelte, die sehr reich an Pektos sind, wie der Runkelrübenbrei, habe ich auf folgende Weise sehr grosse Mengen von Säure in reinem Zustande darstellen können. Der Brei wurde mit destillirtem Wasser gewaschen, eine Stunde lang mit siedender Kalkmilch behandelt, ausgepresst und die zur Syrupsconsistenz eingedampfte Flüssigkeit mit Alkohol vermischt, welcher das Kalksalz fällt; letzteres wurde durch Oxalsäure zersetzt, die so erhaltene rohe Säure mit Ammoniak neutralisirt und das Ammoniaksalz zuvor mit neutralem essigsaurem Bleioxyd versetzt, welches Spuren von Farbstoff, Phosphorsäure u. s. w. fällt. Die filtrirte Flüssigkeit wurde wieder mit Ammoniak versetzt, wobei sich ein sehr reichlicher weisser Niederschlag bildet, der, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die reine Säure liefert.

Dieser Körper zeigt dann folgende Eigenschaften: er ist in jedem Verhältniss löslich in Wasser; sein Geschmack ist rein sauer; er zersetzt alle Carbonate, indem er die stärksten Basen sättigt; die Salze, welche er mit den Alkalien bildet, werden durch Auflösungen von Kalk, Baryt, Strontian, Kupfer u. s. w. nicht gefällt; sie reduciren in der Wärme die Silbersalze und alkalische Kupferoxydlösung; in neutralem und in

basisch essigsaurem Bleioxyd erzeugen sie Niederschläge, welche in einem Ueberschusse des Reagens löslich sind.

Nach allen diesen Eigenschaften war es mir unmöglich, eine Säure, die ich in einer frühern Abhandlung *Metapektinsäure* genannt habe, zu verkennen.

Die Elementaranalyse und die Sättigungscapacität haben diese Identität bestätigt.

Die Säure, welche sich bei der Einwirkung von Kalk auf den Brei von Früchten und Wurzeln bildet, stammt also vom Pektin ab; sie ist das letzte Glied der Reihe der gallertartigen Körper der Pflanzen; ihre Formel ist:

$$C_8\ H_5\ O_{,,}\ 2\ HO.$$

Die Entstehung der Metapektinsäure unter den eben erwähnten Umständen scheint mir unter mehreren Gesichtspunkten interessant und führt zu Schlüssen, die ich mit wenigen Worten hervorheben will.

Bis jetzt konnte man die Metapektinsäure, die, ihrer einfachen Formel und ihren allgemeinen Eigenschaften nach, mit den wichtigsten organischen Säuren, wie mit der Milchsäure, Aepfelsäure, Citronensäure u. s. w. verglichen werden kann, nur schwierig darstellen; bei meinen Untersuchungen über die gallertartigen Stoffe der Pflanzen habe ich nur einige Grammen von metapektinsauren Salzen erhalten, welche mir zur Feststellung der Zusammensetzung der Säure gedient haben.

Jetzt kann man die Säure schnell und nach Belieben darstellen, indem man Runkelrübenbrei mit Kalk behandelt und das hierbei gebildete lösliche Kalksalz mittelst Oxalsäure zersetzt.

Ich habe im Vorhergehenden gezeigt, dass die Metapektinsäure bei der Einwirkung von Alkalien und Säuren auf Pektin und Pektinsäure entsteht, aber ich war weit entfernt zu glauben, dass von allen Verbindungen, welche diese Reihe von organischen Körpern bilden, das Pektos, welches das erste Glied derselben ist, gerade diejenige sei, welche die grösste Neigung hat, Metapektinsäure zu bilden, die das letzte Glied der Reihe der Pektinverbindungen ist.

Es bedarf des Siedens während mehrerer Stunden, um durch die Einwirkung von Kalk die Pektinsäure in Metapektinsäure umzuwandeln, während sich das Pektos unter dem

Einflusse der Basen fast augenblicklich in Metapektinsäure verwandelt.

Diese so schnellen Veränderungen der Pektinverbindungen haben mich auf den Gedanken gebracht, dass das Verschwinden der gallertartigen Stoffe, welche zu einer gewissen Zeit in den Pflanzengeweben existiren, der Umwandlung des Pektos in metapektinsaure Verbindungen zuzuschreiben sei und dass sich diese Salze in merklicher Menge in den Pflanzensäften wiederfinden müssten; die Analyse hat diese Voraussetzung bestätigt; ich habe in der That die Gegenwart der metapektinsauren Alkali- oder Kalksalze in allen Flüssigkeiten nachgewiesen, welche mit den Pektos führenden Geweben in Beziehung stehen; die Metapektate sind also von jetzt an in die Zahl der Salze aufzunehmen, welche in den Säften, die man aus den Pflanzen gewinnen kann, enthalten sind.

Auch die Industrie muss der Bildung von Metapektaten bei der Einwirkung von Basen auf die organischen Gewebe Rechnung tragen; ich muss hier nämlich bemerken, dass diese neuen Untersuchungen über die Metapektinsäure vorzüglich in Folge der Schwierigkeiten unternommen worden sind, auf welche ein Fabrikant von Rübenzucker gestossen ist bei der Behandlung eines nach einem neuen Verfahren bereiteten Saftes, wobei der Rübenbrei vor dem Auspressen mit Kalk behandelt worden ist; man erhält in diesem Falle einen Brei, welcher sich mit Leichtigkeit auspressen lässt, eine Flüssigkeit, welche sehr leicht Zuckerkrystalle liefert, aber auch Melasse, welche eine beträchtliche Quantität Kalk zurückhält, der durch Kohlensäure nicht mehr gefällt wird.

Dieser Umstand erklärt sich jetzt sehr leicht; es ist das Pektos, welches den metapektinsauren Kalk bildet, den man in so grosser Menge in der Melasse findet; man kann die Bildung dieses Salzes bis auf einen gewissen Grad vermeiden, wenn man den Kalk nur kurze Zeit und bei wenig erhöhter Temperatur auf den Brei wirken lässt.

Um es kurz zu wiederholen, die Säure, welche ich jetzt auf's Neue untersucht habe, ist mit denen, welche in den Früchten vorkommen, vergleichbar; man findet sie fast in allen Pflanzensäften, man kennt ihren Ursprung, man weiss, dass sie von einem neutralen Körper, dem Pektos, abstammt, wie die

Milchsäure von den Zuckerarten; man kann sie willkürlich erzeugen, indem man die Pektinstoffe durch die Einwirkung von Fermenten, von siedendem Wasser, durch den Einfluss von Säuren oder Basen umwandelt; sie bildet sich bei gewissen technischen Prozessen.

Kann man in der organischen Chemie viele eigenthümliche Verbindungen nennen, an welche sich interessantere und mannigfaltigere Fragen knüpfen? Ich glaube es in der That nicht, und diese Ueberzeugung hat mich auf einen Gegenstand zurückkommen lassen, den ich schon einmal vor der Akademie erörtert habe. (J. de Pharm. et de Chim. Décember 1859.)

R.

4.

Ueber die mit Saponin bereitete Steinkohlentheer-Emulsion und deren Anwendung;

von

P. Menière.

Wir haben in der vorletzten Nummer*) die von Le Beuf gegebene Formel zur Bereitung einer Steinkohlentheer-Emulsion mittelst Saponins mitgetheilt. Wir glauben dieselbe hier wiederholen zu müssen, um keine Ungewissheit in Betreff der genauen Verhältnisse übrig zu lassen.

Weingeistige Tinctur des mit Saponin versetzten Steinkohlentheeres oder Muttertinctur.

Steinkohlentheer . . .	1000 Grammen.
Weingeistige Saponintinctur	2400 „

Man mische, lasse acht Tage lang digeriren, worauf man abgiesse und durch Papier filtrire.

Diese Tinctur wird nie rein angewendet, sondern sie dient zur Bereitung der sogleich zu erwähnenden Coal-tar-Emulsion.

---

*) S. Heft Nr. 12, S. 541 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift.

Die weingeistige Saponintinctur wird durch ein Verfahren dargestellt, welches Le Beuf 1850 der Pariser Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 4. November mitgetheilt hat. *)

Um die Emulsion des mit Saponin versetzten Coal-tar, welche zu Verbänden dienen soll, zu erhalten, verfährt man auf folgende Weise:

Weingeistige Tinctur des mit Saponin versetzten Steinkohlentheers	100 Gramm.
Quellwasser	400 „

werden durch Schütteln gemischt.

Auf solche Weise erhält man das gewöhnliche Mittel, und wir wollen nun sehen, welche Resultate bei seiner Anwendung erzielt werden können.

Ich für meinen Theil habe mich der so in Emulsionsform gebrachten Flüssigkeit zu Einspritzungen in die Ohren bei chronischen Otorrhöen und besonders bei scrophulösen Kindern bedient. Man weiss, welchen abschreckenden Geruch solche mit ichorösem Eiter getränkte Ohren entwickeln, und wie sehr ein solcher Geruch anhält. Ich konnte mich zu wiederholten Malen überzeugen, mit welcher Schnelligkeit dieser Geruch verschwand und wie leicht es wurde, den Aufenthalt dieser Kranken in Zimmern und Schlafgemächern, wo sie zuvor der Gegenstand des Abscheus für alle ihre Kameraden waren, ganz erträglich zu machen. Jeder weiss, wie stinkend gewisse Otorrhöen werden. Die Militärchirurgen haben oft Gelegenheit, Soldaten zu sehen, welche nicht in den Zimmern der Kaserne bleiben können, welche man in das Spital schickt, weil ihre Kameraden sie nicht *riechen* können, und welche zuletzt bloss deshalb entlassen werden müssen. Man weiss wohl, dass dieser schreckliche Gestank gewisser Ohren zum grossen Theil von einem Mangel an Sorgfalt herrührt, man weiss, dass gut gemachte Einspritzungen, energische Douchen, welche den äusseren Gehörgang vollkommen entleeren, dieses grössere Uebel zum grossen Theil entfernen; aber man weiss auch, dass in einem Regiment diese Sorgfalt fast unmöglich ist und dass

*) Repertorium f. d. Pharm. 3. Reihe VII, 373.

dasselbe Uebel unfehlbar wiederkehrt, sobald man mit den Einspritzungen aufhört. In solchem Falle theilt sich der Geruch den benachbarten Theilen mit; die Haut, Haare, alles wird davon imprägnirt, und diese stinkende Ausdünstung hält so an, dass ich oft genöthigt bin, das Fenster meines Kabinets, sobald der Patient dasselbe verlassen hat, zu öffnen.

In solchen bejammernswürdigen Umständen habe ich die Emulsion von Le Beuf anzuwenden versucht, und ich erkläre, dass der Erfolg einer der vollständigsten war. Es gibt Fälle, wo fleischige Vegetationen, welche am Grunde des äusseren Gehörganges entstehen, eine röthliche Suppuration von schrecklichem Gestanke veranlassen. Eine kräftige Douche in den Grund des Gehörganges nimmt Flocken einer mit Blut gemengten, käseartigen Substanz, Epidermialhäutchen und polypenförmige Fragmente mit sich, und das Ganze beleidiget selbst die an unangenehme Gerüche gewohnteste Nase im hohen Grade. Ich habe gesehen, dass in solchen Fällen einige Tropfen der saponinhaltigen Coal-tar-Emulsion, welche in die Tiefe des Ohres gegossen wurden, diese so heftigen Ausdünstungen wie durch Zauber zerstörten und die Lage eines armen Teufels ausserordentlich verbesserten, der zuvor kaum, selbst in seiner Familie hinlänglich geduldet wurde, um das Leben erträglich zu machen.

Ich glaube sagen zu können, dass die saponinhaltige Theer-Emulsion von Le Beuf ein Arzneimittel ist, welches wenigstens in dem so eben bezeichneten speciellen Falle vortreffliche Dienste leisten wird. Meine persönliche Erfahrung beschränkt sich auf diesen Punkt, aber ich meine, dass, wenn dieses Desinfectionsmittel sich in der erwähnten Art des Leidens so wirksam gezeigt hat, es überaus wahrscheinlich sei, dass die Resultate in vielen Fällen von Krankeiten, bei welchen der stinkende Geruch die Kranken selbst nicht minder belästiget als die Umgebung, nicht weniger befriedigend sein werden. Die in den Spitälern mit dem Pulver von Cornel und Desmaux gewonnenen Thatsachen sind zahlreich und evident genug, und da dieses gröbliche und nicht leicht anwendbare Pulver schon ausgezeichnete Dienste geleistet hat, was soll man dann erst von einer Flüssigkeit erwarten, welche in allen chirurgischen Fällen so leicht gebraucht werden kann?

Einer unserer Pariser Collegen, Dr. J. Lemaire hat die Eigenschaften des Le Beuf'schen Präparates näher geprüft. Er wandte dasselbe bei mehreren Kranken an und u. a. bei einem Falle einer gangränösen Wunde am vorderen und oberen Theile des Schenkels. Die Eiterung war reichlich und stinkend; Waschungen mit der Theeremulsion nahmen den Geruch rasch hinweg und veränderten die eiterige Absonderung. Die Behandlung bestand in Waschungen, Einspritzungen in die Eitergänge, hierauf in Charpiebäuschchen, welche in die Theeremulsion getaucht waren und auf mit Cerat bestrichene, die grosse Wunde bedeckende Leinwand gelegt wurden.

Bei einem Kinde von 2½ Monaten hatten zwei die Abdominalwand einnehmende Anthrax Geschwüre der Haut bewirkt, welche sehr glücklich auf die angegebene Weise behandelt wurden.

Bei einem jungen mit Ozaena behafteten Mädchen von 14 Jahren wurde der widerwärtige Geruch schnell durch Einspritzungen der Theeremulsion in die Nasenlöcher zerstört. Dieses junge Mädchen wurde aus der Erziehungsanstalt zurückgeschickt, Niemand konnte den stinkenden Geruch aus seiner Nase ertragen und in kurzer Zeit war dieses lästige Uebel verschwunden.

Dr. Bazin am Hôpital Saint-Louis machte dieselbe Anwendung mit Erfolg bei einen stinkenden Geruch verbreitenden phagedänischen Schankern. Dasselbe Resultat wurde erhalten bei Kranken, welche ein Haarseil im Nacken hatten und bei welchen die Eiterung ausserordentlich stinkend war. Man weiss, wie sehr die armen Patienten von diesem Geruche belästiget werden.

Dr. Darricau zu Bayonne hat sich durch Versuche im Grossen überzeugt, dass ein Gemisch von drei Esslöffeln voll der weingeistigen Tinctur mit einem halben Liter Wasser zum Waschen von Wunden angewendet, ausgezeichnete und schnelle Resultate gibt. Dieses Waschen der kranken Oberflächen hat augenblicklich den faulen Geruch, den sie verbreiteten, hinweggenommen und ihnen dafür einen Theergeruch ertheilt. Nach dem Waschen wurde ein Verband mit in dieselbe Flüssigkeit getauchter Charpie oft bloss, oft auch über mit Cerat

bestrichener Leinwand aufgelegt. War die Eiterung sehr reichlich, so kam der Eitergeruch nach einigen Stunden wieder zum Vorschein und dann erneuerte man den Verband Morgens und Abends, was zur Abhülfe dieses Uebels hinreichend war. Die Wunden, bei welchen diese Behandlung angewendet wurde und wovon einige aufgezählt werden, sind sehr zahlreich. Auch Dr. Petit hat im Hôpital Saint-Louis zu Bayonne sehr befriedigende Proben mit dem neuen Desinfectionsmittel gemacht, wovon ebenfalls einige Beispiele mitgetheilt werden. Dr. Petit hat ebenso wie alle im Spitale Beschäftigten bemerkt, dass die chirurgischen Säle dieser Anstalt nicht mehr den besonderen so unangenehmen Geruch wahrnehmen lassen, worüber sich alle diejenigen, welche Spitäler besuchen, beklagen. Seitdem man sich im Grossen der saponinhaltigen Theeremulsion zu den Verbänden bedient, ist ein Luftwechsel nicht zu verkennen, und diess ist nicht einer der geringsten Vortheile, welchen dieses neue Präparat von Le Beuf gewährt.

Wir schliessen diese kleine Arbeit mit einer Beobachtung aus der Civilpraxis des Hrn. Dr. Petit. Ein junger Mann von 20 Jahren, Färber, ist seit seiner Kindheit von einem der unangenehmsten Gebrechen befallen. Beide Füsse haben auf der Sohle in einer Ausdehnung von 7 Centimeter in der Breite eine Fläche, wo die Haut dünn und fast durchsichtig und beständig mit Schweisströpfchen bedeckt ist, welche die Socken durchnässen und den charakteristischen Geruch des Fussschweisses verbreiten. Dieselbe Veränderung der Haut existirt zwischen den Zehen; alle entsprechenden Oberflächen sind weiss, die Epidermis dünn und wie macerirt, das Schwitzen unaufhörlich und nichts konnte bisher die Secretion dieser kranken Theile weder vermindern noch den dadurch verursachten Gestank zerstören.

Man wusch täglich die kranken Theile mit der Theeremulsion, man liess die Füsse in derselben Flüssigkeit, welche auf die angegebene Weise, nämlich mit drei Esslöffeln voll saponinhaltiger Theertinctur auf ½ Liter Wassers, bereitet war, baden, auch befeuchtete man die Socken mit derselben Flüssigkeit, und seit dieser Zeit ist der unangenehme Geruch verschwunden. Es fragt sich noch, ob die in ihrer Textur und Secretion abnorme Haut durch den Gebrauch dieses Mittels verändert worden sei. So viel ist gewiss, dass es mittelst der

Theeremulsion gelungen ist, ein grosses Uebel, eines von denjenigen, welche am meisten dazu beitragen, die davon Befallenen unglücklich zu machen, zu beseitigen.

Ein berühmter deutscher Dermatolog hat behauptet, dass der übelriechende Fussschweiss nichts anderes als ein Mangel an Reinlichkeit sei und dass der Schweiss dieses Theiles der Haut einen stinkenden Charakter nur dann annehme, wenn durch unzureichende Waschungen und Nichterneuerung der Strümpfe oder Socken die Imprägnirung dieser Gegenstände veranlasst werde und dann die ausdünstenden Flüssigkeiten sich verändern und diesen Gestank entwickeln, worüber man sich beklagt. Wir glauben, dass es nicht ganz richtig sei zu sagen, der Schweiss sei geruchlos; die übermässigste Reinlichkeit wird nicht hindern, dass jeder Körpertheil einen Geruch *sui generis* von sich gebe, und eine leichte Veränderung der Haut, Eczema oder etwas Anderes, ist hinreichend, eine reichlichere und in ihrer innersten Natur verdorbene Transpiration zu verursachen. Tägliche Waschungen sind nicht im Stande, den Bocksgeruch gewisser Personen, den ranzigen Geruch des Kopfes junger Mädchen, welche mannbar werden, zum Verschwinden zu bringen, die reinlichste Wäsche, wenn sie auch noch so häufig gewechselt wird, nimmt den Leuten nicht ihre specifischen Ausdünstungen und Alle, welche eine feine Nase haben, erkennen sogleich gewisse Personen am natürlichen Geruch ihrer Haut.

Desshalb empfehlen wir den sehr häufigen Gebrauch der saponinhaltigen Steinkohlentheertinctur von Le Beuf allen denjenigen, welche das Unglück haben, übel zu riechen. Es ist diess eine grosse Artigkeit gegen seinen Nächsten, aber ausser diesem doch so nothwendigen Ueberflusse werden die armen, in solchem Falle so beklagenswerthen Kranken eine grosse Wohlthat daraus schöpfen; die unglücklichen Frauen, welche das Opfer eines übelriechenden Krebsgeschwüres sind, werden jene eckelerregende Atmosphäre verschwinden sehen, welche für sie eine ebenso arge Qual ist als die Schmerzen, von welchen sie gemartert werden. (Feuilleton de la Gaz. méd. de Paris, 1859, Nr. 52.)

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1.

Chemische Analyse blei- und zinnhaltiger Legirungen, welche in China zum Verpacken einiger Waaren verwendet werden;

von N. Braunschweiger.

Durch die Güte des Hrn. Professors Dr. Th. Martius in Erlangen erhielt ich drei Proben von Legirungen; nämlich:

1) Kanister in welchem das *Oleum Camphorae* (von *Laurus Camphora* L.) von China aus versendet wird, *)
2) Belege aus einer chinesischen Theekiste,
3) Folie aus einer chinesischen Campher-Kiste.

Diese drei Legirungen zeigten schon im Aeussern eine auffallende Verschiedenheit. Leg. I. hatte eine ziemlich glänzende, mehr zinnweisse Farbe, während Leg. II. u. III. bedeutend oxydirt (schwärzlich bleigrau) aussahen. Mit dem Messer liessen sich leicht Spänchen davon abschneiden.

Bezüglich des specifischen Gewichtes ergab sich aus 3 Versuchen folgendes:

*) S. hierüber Th. Martius im n. Rep. f. Pharm. I, 541.

Legirung I.	spec.	Gew.	10,00
„ II.	„	„	10,41
„ III.	„	„	11,11

Die qualitative Analyse ergab in allen drei Legirungen Zinn und Blei, sowie Spuren von Eisen, Kupfer und Zink.

Die quantitative Analyse wurde in der Art ausgeführt, dass man jede Legirung mit mässig concentrirter Salpetersäure in der Wärme behandelte. Nachdem die meiste Flüssigkeit verdampft war, verdünnte man mit heissem Wasser, filtrirte vom Zinnoxyde ab, und verdampfte das Filtrat bis zur Verjagung der Salpetersäure. Sofort schlug man das Blei mittelst verdünnter Schwefelsäure nieder und glühte das erhaltene schwefelsaure Bleioxyd nach dem gehörigen Aussüssen und Trocknen unter Beobachtung der bekannten Cautelen.

Das zurückgebliebene Zinnoxyd wurde ebenfalls ausgewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen.

Aus je zwei Analysen, welche bis auf eine geringe Differenz übereinstimmten, resultirte folgendes Mittel:

	Zinn.	Blei.	Kupfer.	Eisen.	Zink.
Legirung I.	26,30	72,30	Spuren.	Spuren.	Spuren.
Legirung II.	9,04	89,36	„	„	„
Legirung III.	6,14	93,76	„	„	„

Aus einem Vergleiche dieser quantitativen Verhältnisse mit den oben angegebenen spec. Gewichtsverhältnissen geht hervor, dass, wie nicht anders zu erwarten ist, mit einem grösseren Bleigehalte auch die Grösse des specifischen Gewichts zunimmt.

	Zinn.		Blei.	spec. Gew.
I.	1	:	3	10,00
II.	1	:	10	10,41
III.	1	:	15	11,11.

2.

Ueber den Baum, auf welchem ein Insekt in China das weisse Wachs erzeugt.

In dem April-Heft des Pharmaceutical Journal von 1853 S. 476 erschien ein Aufsatz von Hanbury über das chine-

sische weisse Insektenwachs, in welchem die Geschichte, die Gewinnung, der Handel, die Eigenschaften und der Gebrauch dieser Drogue vollständig und mit Sachkenntniss mitgetheilt wurde.*) Eine wichtige Frage blieb jedoch noch unbeantwortet, nämlich welche Art von Bäumen es sei, worauf das Wachs erzeugende Insekt (*Coccus Pe-la* Westwood) lebt. Hanbury berichtet folgendes: Hinsichtlich des Baumes oder der Bäume, worauf das Wachs-Insekt lebt, ist es klar, dass unsere Kenntniss noch äusserst mangelhaft ist. Fortune hegt grossen Zweifel, ob das Insekt, wie man hört, auf irgend einer Species von *Rhus*, *Ligustrum* oder *Hibiscus* lebt. Bei seinem Aufenthalt in China erhielt er durch einige katholische Missionäre aus der Provinz Sze-tschuen eine lebende Pflanze, welche, wie man ihm versicherte, diejenige war, auf welcher das Wachs-Insekt gefunden wird. Diese Pflanze, welche sich jetzt in England befindet, ist eine einjährige, holzstämmige Staude, ungefähr 1½ Fuss hoch. Da sie noch nicht geblüht hat, so kann weder das Geschlecht noch selbst die natürliche Klasse mit Gewissheit bestimmt werden; nach ihren Blättern zu schliessen, hat aber die Pflanze, wie Fortune findet, viele Aehnlichkeit mit einigen Species von Esche (*Fraxinus*). Diese Frage ist nun gelöst, denn aus Exemplaren der Pflanze mit Blüthe und Frucht, welche man von Shanghai empfangen, hat man sich vergewissert, dass sie *Fraxinus chinensis* Roxburgh ist. (Pharmaceutical Journ. and Transactions. Septr. 1859, S. 176.)

—s.

3.

Ueber das japanische Wachs.

Seit einigen Jahren empfangen wir gelegentliche Zufuhren einer Art Wachs indirect von Japan über China und Singapore. Dieses Wachs wurde von Daniel Hanbury in einem in dem Pharmaceutical Journal, XII, 476, veröffentlichten Auf-

*) Vergl. dieses Journal 1854. Bd. 3, S. 289.

satz als eine Art weissen Wachses von etwas ranzigem Geruche beschrieben. Es findet sich in runden Kuchen von 4 bis 4½ Zoll im Durchmesser von ohngefähr einem Zoll Dicke, an einer Seite flach, an der andern abgerundet, als wenn solche in eine kleine Schale gegossen worden wären. Die Kuchen sind mit einem weissen Pulver schwach bestäubt und nach einer mir von Meerry und Soha übergebenen Probe zeigen sie hie und da glänzende krystallinische Spuren. Die Schmelzpunkte zweier von Hanbury untersuchten Proben waren 125,°6 und 131° F. Seit die japanischen Häfen dem englischen Handel zugänglich wurden, vermehrte sich die Einfuhr dieses Wachses bedeutend und wir empfangen es nicht mehr wie früher in den oben beschriebenen Kuchen, sondern in grossen viereckigen Blöcken von ungefähr 133 Pfunden. Es wird berichtet, dass Einiges zu 70 Schillingen der Centner verkauft wurde, doch ist der gegenwärtige Preis zu hoch, als dass der grössere Theil dafür verkauft werden könnte. Man sagt, dass dieses Wachs von den Früchten des *Rhus succedanea* L. gewonnen werde, da eine in den allgemeinen Eigenschaften ähnliche Substanz nach den Berichten Kämpfer's und Thunberg's von dieser Pflanze gewonnen wird. Thunberg sagt: „Oleum hujus seminum contusorum et post coctionem adhuc calentium prelo submissorum expressum candelis conficiendis inservit et sebi consistentiam acquirit."

Kämpfer berichtet in ähnlicher Weise und gibt eine Abbildung der Pflanze. Gut erhaltene Exemplare der Frucht jener Pflanze, welche das japanische Wachs liefern soll, wurden mit dem Wachs selbst eingeführt. Bei der Untersuchung schien diese Frucht genau der von *Rhus succedanea* L., wie Kämpfer angegeben, zu gleichen. Nichtsdestoweniger erfahren wir von Sowerby, dass nachdem einige dieser Früchte in den königl. botanischen Gärten des Regents Park gesät wurden, die aus den Samen erhaltenen Pflanzen zackige Blättchen hatten, während *Rhus succedanea*, wie ihn Kämpfer beschrieben und abgebildet hat, ganzrandige haben soll. Roxburgh sagt auch, dass sie ganz sind.

Japanisches Wachs wird auch von Martiny wie folgt beschrieben:

„*Cera Japonica, Japanisches Wachs, Baumwachs*, Talch-

lich *Cera Americana, amerikanisches Wachs.* Unter diesem Namen erschien in jüngster Zeit im Handel eine Art Wachs, deren Ursprung bis jetzt unbekannt ist. Es wurde von Landerer*) vermuthet, dass es nicht vegetabilischen, sondern animalischen Ursprungs sei und möglicherweise mit Stearin oder Adipocire (Leichenfett) identisch sei.

„Um dieses festzustellen, stellte Müller einige Versuche an, deren Resultat war, dass das fragliche Wachs weder mit Stearin noch mit Bienenwachs identisch war. Bei gleicher Temperatur ist es weicher und bei + 45° C. (= 113° F.) flüssig, ferner hat es den Geruch und die Geschmacklosigkeit des gewöhnlichen Wachses nicht, sondern riecht und schmeckt im Gegentheil immer wie ranziger Talg; es ist bei weitem auflösbarer in Alkohol als Bienenwachs. Durch Aetzalkalien wird es saponificirt und eine daraus gefertigte Kerze brennt mit einem so hellen Licht, als eine Kerze von Bienenwachs.

„Man vermuthet, dass das japanische Wachs von *Rhus succedanea* L. abstammt, einem Baume, der zu der natürlichen Familie der Anacardiaceen gehört und in Japan zu Haus ist. Kerzen werden aus dem Samenöl dieses Baumes in Japan gefertigt. Nach Nees von Esenbeck gleicht das Wachs des *Rhus succedanea* vollkommen dem im Handel vorkommenden japanesischen Wachse und wenn mit Schwefelsäure behandelt, wird die Oberfläche röthlich braun, wie Bienenwachs. Die Säure bleicht farblos. Der Same eines andern japanesischen Baumes, *Rhus vernicifera* Dec., enthält auch ein talgartiges Oel, welches zur Kerzenfabrikation benützt wird.

„Japanesisches Wachs gleicht sehr dem weissen Wachse, aber es ist weniger weiss, sondern mehr gelb, in Substanz ist es weicher und mehr krümelig, ausserdem besitzt es die bereits aufgezählten Eigenschaften. Es enthält wahrscheinlich mehr Sauerstoff als Bienenwachs.“ (Encyclopädie d. medicin.-pharmaceut. Naturalien und Rohwaarenkunde, I, 172.)

In den Annalen der Chemie und Pharmacie XLIII, 335, befindet sich ein Aufsatz von B. Sthamer: „Ueber die Zusammensetzung des japanischen Wachses,“ der viele werth-

*) Buchner's Repertorium XLIV, 1.

volle Aufschlüsse über diese Wachsart enthält. Nach der Beschreibung zu schliessen, ist sie mit der nun eingeführten Waare identisch. Der Verfasser sagt, dass er die Bearbeitung dieses Gegenstandes auf Liebig's Wunsch unternahm.

Aus obiger Darlegung ist es klar, dass in Japan eine Art Wachs aus *Rhus succedanea* L. gewonnen wird, gleichzeitig ist es jedoch sehr wahrscheinlich, dass andere Pflanzen wenigstens einen Theil des gegenwärtigen im Handel vorkommenden Wachses liefern. Ferner gleicht dieses Wachs in einigen seiner Eigenschaften so genau dem Bienenwachse, dass wir kaum glauben können, dass es ganz vegetabilischen Ursprungs ist. L. Simmonds gibt im *China Telegraph* folgenden Bericht über japanisches Wachs:

Rhus succedanea, die Art, welche japanisches Wachs liefert, wächst schon lange in unseren Treibhäusern, da sie beinahe vor einem Jahrhundert zuerst aus China eingeführt wurde. Sie könnte, sollten wir vermuthen, auf dem Cap und in den australischen Colonien, auf Mauritius und in Indien gepflanzt werden, und würde als eine Oel liefernde Pflanze den verschiedenen Arten der Kerzenbeer-Myrthe, wovon Wachs erhalten wird, bei Weitem vorzuziehen sein. Sie wächst in jedem gewöhnlichen Boden und kann leicht durch Setzlinge vermehrt werden. Wir werden wahrscheinlich bald erfahren, was die gewöhnliche Behandlungsart derselben in Japan ist, und ob auf Düngen, Beschneiden u. s. w. Aufmerksamkeit verwendet wird. Das Wachs ist von mittlerer Qualität und steht zwischen Bienenwachs und den gewöhnlichen vegetabilischen Talgarten, wie: Bassiabutter, vegetabilischem Borneotalg, Cocumbutter etc. Obgleich ein kleiner Unterschied vorhanden, so besitzen doch einige von diesen Wachsarten die wesentlichen Eigenschaften des von den Bienen gebildeten; in der That hat man früher vermuthet, dass die Bienen das von der Pflanze gebildete Wachs nur sammeln, aber Huber's Versuche zeigen, dass das Insekt die Kraft hat, Zucker in Wachs zu verwandeln, und dass dieses wirklich eine Secretion ist. Japanisches Wachs ist weicher, bröckliger, fetter denn Bienenwachs, leicht zu kneten und schmilzt zwischen 40 und 42° C. Es enthält zweimal soviel Sauerstoff als Bienenwachs, und hat eine andere Zusammensetzung, denn es besteht aus Palmitinsäure, verbunden mit

Glyceryloxyd. Die kleinen Parthien, welche früher nach England gebracht wurden, hat man in Price's Patent Candles Works als Ersatz für Wachs und für hartes neutrales Fett verarbeitet und zwar nach der Verwandlung in Säure sowohl zu Kerzen als Nachtlichter. Wenn der en gros Preis dieses Artikels verringert werden kann, so wird dieses Wachs auf dem Continent zu verschiedenen Zwecken ausgedehnten Verbrauch finden. (Pharmaceutical Journ. and Transactions. Septbr. 1859, S. 176.) —s.

4.

Ueber den Einfluss der fetten Körper auf die Löslichkeit der arsenigen Säure;

von Blondlot.

Die merkwürdige Thatsache, auf die ich die Aufmerksamkeit der Toxikologen zu lenken wünsche, ist die Eigenschaft gewisser Fette, der Auflöslichkeit der arsenigen Säure, sei es in blossem Wasser, oder in einer schwach angesäuerten, oder auch schwach alkalischen Flüssigkeit, ein Hinderniss entgegenzusetzen. Eine grosse Zahl von Versuchen hat mir nämlich gezeigt, dass die arsenige Säure im festen Zustande nur in der geringsten Berührung mit einem Fett zu sein braucht, damit ihre Löslichkeit in diesen verschiedenen Menstruen auf $^1/_{15}$ oder auf $^1/_{20}$ von ihrer sonstigen Löslichkeit bei Abwesenheit von Fett unter übrigens gleichen Umständen vermindert werde, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man die Menge der aufgelösten Säure mittelst Stärkekleister und Jodtinctur bestimmt. Da eine Spur irgend eines Fettes hinreicht, um diese Wirkung hervorzubringen, und da dieser durch Säuren ebenso wenig wie durch kräftige Basen ein Hinderniss entgegengesetzt wird, so findet hier offenbar keine chemische Verbindung zwischen der arsenigen Säure und dem Fette statt und dieses wirkt daher nur mechanisch, indem es die arsenige Säure einhüllt und der Wirkung der Flüssigkeit, die sie auflösen sollte, entzieht.

Diese an und für sich so einfache Thatsache ist zahlreicher Anwendungen in der Toxikologie fähig. Sie erklärt zunächst, wie es kommt, dass man bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen das Arsenik bisweilen vergebens in dem flüssigen Theil der arsenhaltigen Nahrungsmittel gesucht hat, wenn diese mehr oder weniger Fett enthielten, wie Fleischbrühe, Milch etc. Sie erklärt auch, warum die als Pulver beigebrachte arsenige Säure, wenn sie im Magen mit den fetten Körpern zusammenkommt, welche deren Lösung hemmen, ziemlich lang darin verweilen konnte, bevor sie Vergiftungszufälle hervorbrachte, was in gewissen Fällen die Nachforschungen der Gerechtigkeit irre führen könnte. Ebenso kann man sich dadurch Rechenschaft geben von einer von Morgagni berichteten sehr auffallenden Thatsache, dass es nämlich zu seiner Zeit nicht selten war, Taschenspieler zu sehen, welche ungestraft ein paar Finger voll arseniger Säuren verschluckten, weil sie, wie er sagt, die Vorsicht hatten, zuvor Milch und Fett zu geniessen, die sie nachher durch Erbrechen wieder entleerten, wenn das Publikum sich zurückgezogen hatte.

Diese Versuche sprechen also für die Anwendung fetter Körper und namentlich von Milch bei dieser Art von Vergiftung, weil diese Körper nicht bloss den Vortheil haben, als erweichende Mittel zu wirken, wie man allgemein glaubt, sondern weil sie auch wahre Gegengifte sind, fähig, die Auflösung bedeutend zu verzögern und folglich die Absorption der arsenigen Säure, welche dadurch, wie diess auch oft geschieht, im festen Zustande verbleiben könnte. (Aus den Verhandlungen der Pariser Akademie d. Wissenschaften vom 16. Januar 1860.)

4.

Das Silber im Wasser des Oceans.

Dass die Gewässer des Oceans eine beträchtliche Menge Silbers enthalten, ward zuerst durch die französischen Chemiker Malaguti, Durocher und Sarzeau erwiesen, welche

aus theoretischen Gründen auf die Erforschung dieser Frage geleitet wurden. Man nahm eine beträchtliche Menge Meerwasser von der Küste von St. Malo, einige Stunden vom Land entfernt, und schuf sich so das Material für eine Reihe von Versuchen, die folgende Resultate ergaben. Fünfzig Litres Meerwasser lieferten ein halbes Milligramm Silber, so dass in runden Zahlen 100 Kilogrammen Wasser 1 Milligramm Silber enthalten. Das Verhältniss des Silbers im Meerwasser ist annäherungsweise 1 Theil auf 100,000,000; eine kubische Meile (englisch) Meerwasser enthält sonach ungefähr 2¾ Pfund avoir du poids Silber. Diese Schätzung lässt sich als ein Minimum betrachten, indem die Experimente nothwendigerweise einigen Verlust im Gefolge haben. Die Gesammtmasse des in den Gewässern des Oceans enthaltenen Silbers wird (nach bekannten Daten) auf zwei Millionen Tonnen oder zwei Billionen Kilogramme angeschlagen. Ganz natürlich drängt sich die Frage auf: woher kam all' dieses Silber? Ist es in neueren Zeiten durch Flüsse in den Ocean geführt worden, und rührt es von Abnützung dessen her, welches von den Menschen gebraucht wird, oder ist sein Vorhandensein darin von älterm Datum? Dass die erstere Muthmassung ungegründet ist, dürfte sich wohl daraus ergeben, dass der angeführte Betrag (2,000,000) wahrscheinlich grösser ist, als der, welcher durch künstliche Mittel herausgezogen worden. Durch besondere Forschungen gelangten die Chemiker zu demselben Ergebniss; sie untersuchten das in sedimentären Schichten vorkommende und aus ehemaligen Salzseen oder Seebecken abgesetzte Steinsalz, und erwiesen hier ebenfalls das Vorhandensein von Silber. Man könnte hier vielleicht den Einwurf machen, das Silber sei aus benachbarten Felsen in das Salz versetzt worden; allein es scheint, die angeführte Thatsache ausser Acht gelassen, wahrscheinlich, dass das Vorhandensein des Metalles im Meerwasser wirklich alten Datums ist. Man findet Silber auch in den Steinkohlen. Ebenso ist das Vorhandensein von Silber auch in verschiedenen chemischen Produkten nachgewiesen, zu deren Bereitung man Meersalz verwendet, so z. B. bei kohlensaurem Natron und Salzsäure. Eines der interessantesten Resultate aber, die man erlangte, ist, dass Silber einen nicht unwichtigen Bestandtheil der Thiere und besonders

der Pflanzen bildet. Das Blut des Ochsen liefert Silber, das ohne Zweifel von den Pflanzen herrührte, von denen er sich nährte. Das Metall wurde ziemlich reichlich gefunden in der Asche des Holzes verschiedener Bäume, z. B. der Eiche, der Birke, der Buche, der Hagebuche, der Espe, des Apfelbaumes und der Esche, die alle in beträchtlichen Entfernungen vom Meere wuchsen, so dass das Vorhandenseyn von Silber im organischen Reiche aus seiner fast allgemeinen Verbreitung im Mineralreich herzurühren scheint, und daher nicht auf gewisse Bedingungen beschränkt ist. Das Meergras enthält eine verhältnissmässig sehr grosse Menge Silber, eine viel grössere als das Meerwasser selbst. Mit einigen der gewöhnlicheren Arten wurden Versuche angestellt, so z. B. mit den breiten Fucusarten oder dem braunen Meergras, das an der ganzen britischen Küste, so weit die Fluth hinaufreicht, so reichlich gefunden wird, und die Asche all' dieses Grases lieferte durch Abtreiben Silberknöpfe. *Fucus serratus*, der auf den Sandbänken von Portobello in so grosser Fülle wächst, lieferte Silber im Verhältniss von einem Tausendstel des ganzen Gewichts der Asche. *F. ceramoides*, ebenfalls eine gewöhnliche Art in Britannien, gab ein gleiches Verhältniss des kostbaren Metalles. Aus diesen Berechnungen möchte hervorgehen, dass die Fucusarten ungefähr sechs und zwanzigmal so reich an Silber sind als das Meerwasser selbst. Natürlicherweise rührte das im Meergras enthaltene Silber von dem Wasser her, in welchem es wuchs; denn es hat keine eigenen Wurzeln, und daher auch keine grosse Kraft, gleich den Landpflanzen seine Nahrung aus den Felsen und dem Boden an sich zu ziehen. Obgleich im Meere eine ungeheure Menge Silber sich befindet, so ist doch das Verhältniss, in welchem das Metall zu dem Wasser steht, ein so kleines, dass wir billigerweise nicht hoffen können, die Silbergewinnung aus dem Meerwasser werde je ein gewinnbringendes Geschäft werden; es ist in der That kaum wahrscheinlich, dass selbst das Meergras, welches eine namhaftere Menge davon enthält, sich je zur Silbergewinnung werde benützen lassen, obgleich neuere Verbesserungen in der Reinigung des Bleies zeigen, wie eine sehr geringe Menge Silbers im Blei die Ausziehungskosten reichlich ersetzt. Allein eine Entdeckung führt zur andern, und die gegenwärtige hat zu einem minde-

stens praktischen Resultat geführt, das nach der Darlegung des Hrn. Field's kürzlich von Prof. Faraday der k. Gesellschaft zu London vorgelesen wurde. Hr. Field bemerkt:

„Da eine Auflösung von Chlorsilber in Chlornatrium beständig durch metallisches Kupfer zersetzt wird, indem sich Chlorkupfer bildet und Silber niederschlägt, so erscheint es mir höchst wahrscheinlich, dass das Kupfer und das Messing, die man zum Belegen der Schiffe gebraucht, wenn sie dem Meerwasser lang ausgesetzt sind, mehr Silber enthalten müssen, als es der Fall gewesen, bevor sie seiner Einwirkung ausgesetzt worden, da das Chlorsilber bei der Fahrt der Schiffe durch das Meer zersetzt und das Metall auf den Oberflächen derselben niedergeschlagen wird. Ein grosses Schiff, das jetzt unter chilenischer Flagge segelt, wurde in die Bay von Herradura bei Coquimbo gebracht, um ausgebessert zu werden, und der Capitän überliess mir mit grosser Zuvorkommenheit einige Unzen des Messingbeschlages von dem Boden des Schiffes. Die Untersuchung war interessant, da das Metall mehr als sieben Jahre lang — eine ungewöhnlich lange Zeit — am Schiffe war, und dieses während dieser Zeit ununterbrochen den stillen Ocean auf und ab zu befahren hatte. Das Metall zeigte sich bei der Prüfung ungemein spröde, und konnte zwischen den Fingern mit grosser Leichtigkeit zerbrochen werden.

„5000 Gran, welche aufgelöst und analysirt wurden, gaben 2,01 Gran Silber, oder ein Verhältniss von 1 Pfund, 1 Unze, 2 Pfenniggewichte, 15 Gran Troy per Tonne. Es liess sich kaum vermuthen, dass diese sehr grosse Masse im ursprünglichen Metall vorhanden gewesen, da der Werth des Silbers die Ausscheidung wohl gelohnt haben würde. Frisches Messing, mit welchem das Schiff ausgebessert werden sollte, gab nur 18 Pfenniggewichte auf die Tonne. Proben von Messingblech von der Cajütte — wo es dem Meer nicht ausgesetzt war — gaben 19 Pfenniggewichte, 14 Gran auf die Tonne, während Proben desselben, welche drei Jahre lang am Rumpf gewesen, 7 Unzen, 13 Pfenniggewichte, 1 Gran per Tonne lieferten, so dass dasjenige, welches dem Meer ausgesetzt war, nahezu achtmal so viel Silber gab, als das erstere. Die Silbermenge in den Proben des neuen Metalls, die beträchtlich ist, rührt wahrscheinlich davon her, dass in vielen Fällen neue Beschläge durch

Abschmelzen und Wiederwalzung des alten Kupfers gemacht werden, so dass die Platten ihr Silber von frühern Seefahrten her bekamen. Das zur Verfertigung des Messings gebrauchte Kupfer ist sehr rein, indem es nur 2 oder 3 Pfenniggewichte Silber per Tonne enthält — häufig nicht so viel — und Silber sehr selten dem anderen Bestandtheile, dem Zinke, beigemengt ist."

Um zu sicheren Experimentalresultaten zu gelangen, hat Hr. Field einiges sehr reine Kupfer granulirt, und einen Theil davon in einer mit einem Glasstöpsel versehenen Flasche zurückbehalten, während er den Rest in einer hölzernen, auf allen Seiten durchbohrten Büchse einige Fuss unter der Oberfläche des stillen Oceans aufhieng. Wenn sich Gelegenheit bietet, wird die Büchse mittelst einer Leine an das Hintertheil eines Schiffes befestigt werden, das längs der Küste von Chile auf- und abfährt. (Ausland.) — s.

6.

Ueber denselben Gegenstand.

Die Gegenwart des Silbers im Meerwasser ist auch in jüngster Zeit wieder ein Gegenstand der Verhandlungen bei der Pariser Akademie gewesen, wie wir aus den Comptes rendus vom 3. und 16. October des vorigen Jahres ersehen. Wir wollen daraus als Nachtrag zur vorausgehenden Notiz zunächst mittheilen, dass es nach den Bemerkungen der H. H. Malaguti und Durocher Hr. Tuld und nicht, wie angegeben, Hr. Field sey, welcher, indem er in Amerika die Versuche der genannten Chemiker wiederholte, sich von der Gegenwart des Silbers im Meerwasser, welches den neuen Welttheil bespült, überzeugte, ferner dass einer der ausgezeichnetsten Gelehrten, Hr. Prof. Forchammer in Kopenhagen diese Thatsache in Beziehung auf das Wasser des baltischen Meeres bestätigte.

In Folge dieser Bemerkungen erinnerte Chevreul daran, dass die Gegenwart des Silbers und anderer Metalle im Meerwasser schon vor mehr als 70 Jahren von Proust als wahrscheinlich angegeben worden ist. In einem von diesem berühm-

ten Chemiker am 4. April 1787 zu Madrid geschriebenen und an La Metherie gerichteten Brief, welchen dieser in demselben Jahre im *Journal de physique* veröffentlichte, liest man folgende Stelle: *„Ueber die Wirkung des Meerwassers auf das Silber.“* — Wenn das Bett des jetzigen Oceans einst zur bewohnbaren Erde wird, so werden die Menschen, welche dann auf diesem neuen Continent wandeln, ohne Zweifel jene ungeheuren Schätze wieder finden, welche die Gefrässigkeit des Meeres unaufhörlich verschlingt, seitdem die neue Welt mit der alten im Verkehre steht. Der Schiffbruch, welchen das Schiff *Saint-Pierre d'Alcantara* an der portugiesischen Küste erlitten, stellt uns die Metamorphose vor Augen, in welcher sich das Silber in künftiger Zeit zeigen wird. Die Salzsäure, dieses erste Element der Salzigkeit des Meeres, wird, indem sie sich der Attraction, wodurch sie an die Basis gebunden ist, entlediget, dieses Metall in Hornsilber verwandelt haben. Der kurze Zeitraum, der seit dem Schiffbruche bis zur Zeit verflossen ist, wo man die Münzen heraufholen konnte, war hinreichend, deren Oberfläche bis zu ¼ Linie Tiefe anzugreifen. Diese Silbermünzen kamen aus dem Meere mit einer schwarzen Schicht bedeckt, die sich ablättern liess und die ich als Hornsilber erkannte.“

Eine andere etwas spätere Notiz, welche aber erst 1799 im *Journal de Physique* veröffentlicht wurde, bezieht sich vorzüglich auf Anzeichen von Quecksilber im Meerwasser und Meersalze und schliesst mit folgenden Zeilen, welche der vorausgehenden Mittheilung noch mehr Interesse verleihen:

„Wenn Jemand, nachdem er dieses gelesen, sich die Mühe nehmen wollte zu beobachten, ob der Beschlag eines frisch in See gegangenen Schiffes an irgend einem Theile sich übersilberte, besonders wenn es anfängt, das Meer zum ersten Male zu durchschneiden; wenn er sich bemühen wollte, im Meerwasser eine Goldplatte aufzuhängen, um deren Veränderungen zu beobachten, so könnte er sich vielleicht schmeicheln, bei seiner Zurückkunft die Naturgeschichte des Meersalzes um einen Artikel zu vermehren. Wer weiss, ob die Zerstörung der Schiffsbeschläge, welche oft so rasch stattfindet und deren Ursache noch so unbekannt ist, nicht von der Existenz des Quecksilbers abhängt, welches vielleicht in einigen Meeren häufiger vorkommt als in andern.“

Darauf bemerken die H. H. Malaguti und Durocher, dass das Silber, welches im Meerwasser in Folge der Umwandlung der bei Schiffbrüchen zur Verlust gehenden silbernen Münzen oder Barren in Chlorsilber in Auflösung übergehen kann, sich bei der grossen Ausbreitung der Meere in zu geringer Menge darin finde, um noch wahrnehmbar zu seyn. Auch seyen die Verfasser bei ihren Untersuchungen von einer anderen Ansicht geleitet worden, wie aus folgender Stelle in ihrer Abhandlung *(Annales de Mines, 4. série, XVII, 94)* hervorgeht: „Die Verbreitung des Silbers in den metallischen Mineralien brachte uns als eine festgestellte Thatsache auf den Gedanken, dass dieses Metall auch im Meerwasser zu finden sey. In der That haben wir dasselbe durch vielfältige Versuche nachgewiesen im Wasser des Oceans, und es gelang uns sogar, die Menge desselben, welche sich auf 1 Milligramm auf 100 Kilogrammen Wassers beläuft, annähernd zu bestimmen. Auch haben wir die Existenz einer geringen Menge Silbers im Steinsalze aus den Bergwerken des Meurthe-Departements nachgewiesen, wo das Salz, wie man weiss, regelmässige Schichten mit dazwischen gelagertem schillerndem Mergel bildet, was ein Absatz aus dem Meere ist; wir zweifeln auch nicht daran, dass das Silber in den alten Meeren so gut als in den gegenwärtigen existirt habe."

Nach den genannten Verfassern stellt das im Meerwasser aufgelöste Silber eine grössere Masse dar als dasjenige, welches seit dem Ursprung der gegenwärtigen Epoche von Menschen aus dem Schoosse der Erde hat gewonnen werden können. Sie nehmen an, dass das Silber in das Wasser des Oceans aus Ursachen gelange, welche in den physikalischen Elementen der Erde liegen und von der Existenz des Menschen ganz und gar unabhängig sind; ferner dass dieses Metall auf zweierlei Weise in das Meerwasser kommen kann, entweder durch Emanationen von Chlorsilber aus dem Schoosse der Erde, oder noch einfacher durch die langsame Wirkung, welche das Salzwasser auf die silberhaltigen Schwefelmetalle des oberen Theiles der Erzlager ausübt, die entweder auf der Oberfläche der Continente oder am Gestade der Meere vorhanden sind.

7.

Zur toxikologischen Kenntniss des Phosphors.

Ueber die giftigen Wirkungen des Phosphors hat Reveil der Pariser medicinischen Akademie eine Abhandlung eingereicht, worin er die von ihm selbst sich gestellten Fragen über die Wirkung des Phosphors und der phosphorigen Säure auf den thierischen Organismus, über die beste Behandlungsweise der Phosphorvergiftung, über die beste Art der Ausmittlung des Phosphors in Vergiftungsfällen, so wie auch über die Gefahren des Verkaufes von Phosphorteig und der Zündhölzchen-Fabrikation mit gewöhnlichem Phosphor theils durch die bisherigen Erfahrungen und theils durch eine Reihe neuer von ihm unternommener Versuche zu beantworten sucht, aus welchen sich folgende Schlüsse ziehen lassen:

1) Der Phosphor entzündet die Gewebe, womit er in Berührung kommt; er kann dieselben sogar verbrennen und desorganisiren. In solchem Falle reicht die von ihm bewirkte Entzündung hin, um den tödtlichen Ausgang zu erklären.
2) Allein diese Zufälle sind keine nothwendige Bedingung, damit der Phosphor tödtlich wirke. Es ergibt sich nämlich aus einer grossen Zahl von Versuchen, dass Thiere, nachdem sie beträchtliche Quantitäten Phosphors bekommen hatten, keine Spur von Entzündung gezeigt haben. In diesem Falle ist anzunehmen, dass der Phosphor entweder als einfacher Körper oder als saure Verbindung absorbirt wurde.
3) Die Säuren des Phosphors sind nicht giftig. Sie wirken, wie die übrigen starken Säuren nur gefährlich, wenn sie concentrirt sind.
4) Die Wirkungen des Phosphors sind verschieden, je nachdem er im unter Wasser geschmolzenen Zustande oder in Auflösung in Oelen, in Form von Pulver oder von Cylindern in den Magen gelangt.
5) Bei der Aufsuchung des Phosphors in Vergiftungsfällen muss man sich vor allem überzeugen, ob die verdächtigen Stoffe Phosphor im freien Zustande enthalten. Gelingt es nicht, ihn so zu isoliren, so muss man nach

dem Verfahren von Mitscherlich die Erscheinung der Phosphorescenz hervorzubringen suchen.

6) Man sucht und bestimmt hierauf die Phosphorsäure und die niederen Säuren des Phosphors; der Experte darf nur dann den Ausspruch thun, dass eine Vergiftung mit Phosphor vorgefallen sey, wenn er die Gegenwart des Phosphors in Natur oder durch das Leuchten erkannt hat.

7) Die Zahl von Vergiftungen durch Phosphorteig und durch Streichzündhölzchen vermehrt sich seit einigen Jahren so sehr, dass es wichtig ist, die strengsten Massregeln zu ergreifen, um dieser Gefahr vorzubeugen. Es ist zu wünschen, dass man bei der Fabrikation der Zündhölzchen den nicht giftigen rothen Phosphor anstatt des gewöhnlichen Phosphors anwende. (J. de Pharm. et de Chim. Octr. 1859.)

8.

Neue glückliche Erfolge der Anwendung des Kamala.

Seitdem durch die im n. Repertorium, VII, 145, ausführlich mitgetheilte lehrreiche Abhandlung Hanbury's über das Kamala und dessen medicinische Eigenschaften dasselbe bei uns näher bekannt geworden, haben auch Münchener Aerzte therapeutische Versuche mit diesem neuen Bandwurmmittel angestellt, welche sehr zu Gunsten desselben sprechen. So hat Hr. Hofmedicus Dr. Koch in No. 49 S. 621 des vorjährigen bayer. ärztlichen Intelligenzblattes einen glücklichen Erfolg der Anwendung des Kamala-Pulvers gegen den Bandwurm mitgetheilt, welcher Hrn. Medicinalrath Dr. v. Graf bewog, die Wirksamkeit dieses Mittels gleichfalls zu versuchen. Er gab somit einem dreissigjährigen Fräulein, welches seit Jahren an Taenia solium gelitten und durch die wiederholte Anwendung der Filix mas wohl einzelne Stücke davon verloren hatte, ohne des unheimlichen Gastes ganz ledig werden zu können, das Kamala-Pulver ohne alle Vorbereitung des Morgens nüchtern in einer Gabe von zwei halben Drachmen mit Wasser ange-

rührt innerhalb einer halben Stunde und liess die Patientin eine Stunde darauf als Frühstück eine Tasse Kaffee nehmen. Fünf Stunden nachher ging der Bandwurm mit seinem Kopfende vollständig ab, ohne dass irgend ein Unbehagen vorausgegangen wäre; es erfolgte vor seinem Abgange und der breiartigen stark-kothigen Ausleerung nur ein gewöhnlicher, keineswegs kolikartiger Stuhlgang.

Sollten fernere Versuche die Wirksamkeit dieses Mittels in gleicher Art bestätigen, so verdient dasselbe sicher den Vorzug vor allen bisher bekannten Bandwurmmitteln und zwar um so mehr, als es durchaus nicht widrig schmeckt und nicht in so hohen Dosen angewendet zu werden braucht wie andere Bandwurmmittel.

9.

Cylindrische Tanninstifte gegen die Krankheiten des Uterus;

von Becquerel.

Tannin . . . . . 4 Theile,
Traganth . . . . . 1 Theil,
Brodkrume, so viel als nothwendig ist, um dem Gemeng Geschmeidigkeit zu geben.

Man macht diese Stifte von 5 Millimetern Durchmesser und 3 Centimeter lang. (J. de Pharm. et de Chim. Févr. 1860.)

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1.

Handbuch der chemischen Manipulationen von C. Greville Williams. Aus dem Englischen übersetzt von A. v. Hammerl. Mit einem Vorworte von Dr. G. C. Wittstein. In den Text eingedruckt: 407 Holzschnitte München, 1860. Joh. Palm's Hofbuchhandlung. XX u. 567 S. in 8.

Wie in den Naturwissenschaften überhaupt, so kann namentlich in der Chemie das einseitige Bücherstudium keineswegs zum Ziele führen. Theorie und Praxis müssen sich einander die Hände reichen, wenn anders das chemische Studium von Nutzen seyn soll.

Von grosser Wichtigkeit für die chemische Praxis ist aber der richtige Gebrauch und die richtige Manipulation der Apparate und Utensilien, welche für die chemische Analyse, Experimentirkunst, Darstellung von Präparaten, überhaupt für die praktische Chemie nothwendig sind. Innerhalb der letzten Jahre haben nun die verschiedenen Manipulationen manche Abänderungen erlitten und viele Verfahrungsarten sind erfunden, welche die Anwendung komplizirter Apparate erfordern.

Es kann daher nur äusserst erwünscht seyn, dass dieser rein technische Theil der Chemie eine ausführliche spezielle Bearbeitung erfuhr, und es muss das vorliegende Werk nur um so freudiger begrüsst werden, weil sich dasselbe als sehr vortrefflich in dieser Beziehung erweist. Wie das Inhaltsverzeichniss zeigt, so zerfällt dasselbe in 27 Abschnitte, einen Anhang und 20 Tabellen nebst Register.

Die nachfolgenden Zeilen geben kurze Mittheilungen über dieses vortreffliche Buch.

1. Abschnitt. Untersuchungs-Laboratorium. Dieser Abschnitt handelt nur von einem Untersuchungs-Laboratorium, welches nicht mit einer ärztlichen Schule, einer Universität oder einer anderen wissenschaftlichen Anstalt verbunden ist. Zum leichteren Verständniss der folgenden Beschreibung ist am Schlusse des Werkes der Plan eines Laboratoriums und die Abbildung eines Arbeitstisches beigefügt. Wo Gas angewendet wird, sollten 3 — 4 Gasöfen von verschiedener Grösse und Form vorhanden seyn. Ein besonderer Raum für Wagen, Luftpumpen und andere empfindliche Instrumente darf in keinem vollkommenen Laboratorium fehlen. (Gewiss eignet sich ein anstossendes Zimmer hierzu am besten, da namentlich die Erhaltung einer guten Wage jede andere Unbequemlichkeit aufwiegt.) Am Hauptarbeitstische, welcher einer ganzen Seite entlang steht, soll an einem Ende ein Pult für Papier, Notizenbuch u. s. w. sich befinden. Ebenso sollte an einem Ende des langen Tisches ein kleiner Schraubstock und am andern Ende ein 18—27 Litre haltendes steinernes Gefäss, mit einem Hahne vom nämlichen Material, destillirtes Wasser enthalten. Ebenso sind einige Gmelin'sche Waschflaschen nothwendig. In Zwischenräumen von wenig Fuss dem ganzen Tisch entlang treten Gasröhren einige Zoll über die Oberfläche desselben hervor. Auch Filtrirgestelle oder sonstige Vorrichtung für Filtration grösserer Mengen Flüssigkeiten sollen in der Nähe des Tisches angebracht seyn. Die verschiedenen Oefen stehen auf der andern Seite auf einer kleinen Erhöhung unter einem Bogen. Am Ende des Laboratoriums, gegenüber den Wagen sind Dampfkammer, Sandbad u. dgl. Uebrigens versteht sich von selbst, dass ein guter Vorrath von Reagentienlösungen, Buretten, Bechern, Schalen, Retortenhaltern, Glasröhren, Tiegeln, Retorten, Kolben u. s. w. vorhanden seyn müssen. Am Platze, wo Stickstoffbestimmungen gemacht werden, sollen sich auch ein Barometer nebst Thermometer befinden. In die verschiedenen Schubfächer des Tisches werden auch sonstige nothwendige Werkzeuge (Hämmer, Feilen, Ambosse, Achatmörser u. s. w.) gebracht. Uebrigens wird in einem Laboratorium Einrichtung und Arrangement überhaupt je nach den am häufigsten vorkommenden Operationen getroffen werden.

2. Abschnitt. Oefen. Zuvörderst wird der in Labora-

torium am häufigsten gebrauchte Ofen nebst den dazu gehörigen Theilen besprochen. Dann folgen die Verbrennungsöfen und der sogenannte Luhme'sche Ofen, welcher für kleinere Laboratorien überhaupt empfohlen werden dürfte. Für starke Hitzgrade, wie solche z. B. das Schmelzen mit kohlens. Baryt bei Mineralanalysen erheischt, wird der Seftström'sche Gebläseofen erwähnt, wobei übrigens ein Ventilator geeigneter seyn dürfte, als der angeführte gewöhnliche Blasebalg. Auch noch einiger anderer Oefen wird gedacht und zugleich aufmerksam gemacht, dass in gewöhnlichen Oefen die grösste Hitze etwa $1^1/_2$ — 2″ über dem Roste ist.

3. Abschnitt. Lampen. Im Allgemeinen wird dem Gase der Vorzug vor dem Oele und Weingeiste eingeräumt. Es ist diess auch einleuchtend, wenn man nebst der Wirksamkeit, Reinlichkeit und Bequemlichkeit auch noch die Billigkeit berücksichtigt. Was die Gaslampen selbst betrifft, so werden die Argand'sche, die Gas- und Luftlampe, Remingtons Lampe, Beabe's Lampe erwähnt; ferner Gasofen, Gassandbad, Bunsens Lampe. Auch von den Oel- und Spirituslampen ist hier die Rede, wovon die bekannte Berzelius-Lampe empfohlen wird, welche übrigens auch bekannte Missstände hat.

4. Abschnitt. Löthrohrapparat. Die Wichtigkeit dieses Instruments für den Chemiker ist hinlänglich bekannt. Es existiren desswegen auch schon gediegene Spezialwerke über diesen Gegenstand, von welchen namentlich Plattner's und Berzelius's Werke zu empfehlen sind, auf welche übrigens auch hingewiesen ist, da sich sonst der Umfang des Werkes allzu sehr ausgedehnt hätte. Es werden desshalb auch nur einige Arten von Löthrohren mitgetheilt, wie sie in England üblich sind. Ferner wird in diesem Abschnitte auch von der Löthrohrlampe, Handhabung des Löthrohrs; Oxydations- und Reductionsflamme und den verschiedenen Utensilien beim Gebrauche des Löthrohrs gesprochen. Ebenso sind auch die Aeolipilen und das Tischlöthrohr (Blasetisch) erwähnt.

5. Abschnitt. Bäder. Diese werden bekanntlich häufig angewendet. Erwähnt sind: Spiritusbad, Wasser- und Oelbäder, wovon übrigens das S. 46 und 47 erwähnte Wasserbad, wenn gleich sehr einfach, weniger zu empfehlen seyn dürfte. Besser ist es, wenn man sich kupferner oder eiserner Kessel-

chen bedient, welche die Form einer Halbkugel haben und worauf Ringe von verschiedener Grösse angepasst werden können, in welche das zu erhitzende Gefäss gesetzt wird. Beim Gebrauche füllt man ungefähr ⅓ des Kesselchens mit Wasser und erhitzt. Auch enthält dieser Abschnitt eine Tabelle der Siedepunkte gesättigter Lösungen verschiedener Salze, z. B. Chlorcalciumbad bei 180° C., gewöhnliches Kochsalzbad bei 107° C. u. s. w. Der am Schlusse dieses Abschnittes erwähnte Gasregulator von Kemp ist eine Art Luftthermometer.

6. Abschnitt. Wärmemesser. Thermometer. Pyrometer. Eingangs dieses Abschnittes ist auf die Wichtigkeit dieser Instrumente hingewiesen. Hierauf wird eine kurze Beschreibung des Verfahrens bei Anfertigung derartiger Instrumente mitgetheilt, jedoch ganz richtig bemerkt, dass die Herstellung besser den Mechanikern und Glasbläsern vom Fache zu überlassen sey. Was die Prüfung der Thermometer betrifft, so muss nicht nothwendig Luft darin seyn, wenn das Quecksilber beim Umstürzen nicht fällt; da diese Erscheinung häufig durch Adhäsion zwischen Glas und Quecksilber herbeigeführt wird. Wenn man übrigens die Kugel erwärmt, so dass das Quecksilber in der Röhre steigt, dann das Instrument umstürzt, so soll das Metall fallen, und wenn diess durch sanftes Klopfen oder Schwingen nicht gelingt, so kann man sicher daraus schliessen, dass Luft das Hinderniss sey. Bezüglich der übrigen verschiedenen Thermometer, z. B. Leslie's Differential-Thermometer, Daniell's und Wedgewood's Pyrometer u. s. w., ist das Gewöhnliche mitgetheilt, was man über diesen Gegenstand in physikalischen Werken findet. Zum Schluss über diesen Gegenstand ist Regnault's Luftthermometer näher erwähnt.

7. Abschnitt. Vorarbeiten zum Wägen. Dieser Abschnitt behandelt gründlich jene Cautelen, welche man beobachten muss, um eine nachherige genaue Wägung vornehmen zu können; z. B. Abkühlen der Tiegel, trocknende Mittel u. dergl. m.

8. Abschnitt. Die Wage. Dieses wichtigste Instrument für den Chemiker erfordert natürlich die grösste Sorgfalt bei der Anwendung. Desswegen ist es auch vortheilhaft, wenn die wichtigeren Theile an der Wage von Achat sind, da es doch

viele Substanzen gibt, welche corrosive Dämpfe entbinden, wenn man sie im Wagekasten wägt. Uebrigens sind auch die mechanischen Punkte erwähnt, von welchen die Güte einer Wage abhängt.

9. Abschnitt. Specifisches Gewicht. Dieser wichtige Artikel ist auch mit entsprechender Ausführlichkeit behandelt. Das spec. Gewicht fester und flüssiger Körper, die verschiedenen Hydrometer (Aräometer) sind hier besprochen. In England wird der Werth des Alkohols durch den Hydrometer von Sykes bestimmt, dessen Grade unwissenschaftlich und willkührlich sind; der Normalgrad heisst die Probe und die Stärke des Spiritus wird als unter oder über der Probe stehend bezeichnet, welch' letzterer Ausdruck einen Spiritus von der Dichtigkeit 0,920 bei + 15,5° C. bezeichnet. Uebrigens ist der Sykes'sche Hydrometer das Instrument der Accise, besteht aus Metall und hat einen Einsatz von Gewichten, die man während der Operation in die Röhre legt. Bei uns sind bekanntlich für Spiritus die Instrumente von Beck und Tralles sehr gebräuchlich. Letzteres, allgemein bekannt als das preussische, wurde auch von den nordamerikanischen Staaten angenommen. In Betreff des specifischen Gewichts der Dämpfe und Gase ist alles Nothwendige gesagt, und sind zwei Formeln mitgetheilt; nämlich zur Berechnung für die Dichtigkeit des Dampfes und zur Berechnung des specif. Gewichts der Dämpfe bei verschiedenem Drucke.

10. Abschnitt. Lösung. Nach dem Grade der Anwendung der Lösungsmittel folgen sich: Wasser, Säuren (Salz-Salpeter-, Schwefel-, Essig-, Fluss-Säure), Alkohol, Aether, alkalische Lösungsmittel, Holzgeist oder Methylalkohol, Benzol, Chloroform, Terpentinöl. Zum Auflösen benützt man gewöhnlich Reagentienröhren, Kolben, Porzellan- und Platinschalen, manchmal auch Retorten mit Vorlagen, wenn die Substanz theils aus chemischen, theils aus mechanischen Ursachen überläuft, wie es z. B. beim Osmium während der Lösung des Platinerzes in Königswasser der Fall ist. Ferner ist zu erinnern, dass man, um schwerlösliche Substanzen aufzulösen, sehr wohl thut, sie zuvor fein zu vertheilen; ein Beispiel hievon gibt die Thatsache, dass, wenn man sehr fein gepulvertes Flintglas anfeuchtet und auf rothes Lackmuspapier legt, dieses

durch das aus dem Glase mittelst des Wassers aufgelöste Alkali wieder blau wird. Einige andere Umstände, welche die Löslichkeit der Substanzen in Wasser modificiren, und bei Operationen, die mit Auflösung verbunden sind, vorkommen, sind am Schlusse dieses Abschnittes ebenfalls erwähnt.

11. Abschnitt. Präcipitation. Es ist bekannt, von welcher hoher Wichtigkeit diese Operation, namentlich auch für die analytische Chemie ist. Desswegen wurde auch diesem Abschnitte nebst gehöriger Auswahl der Beispiele die gehörige Behandlung zu Theil.

12. Abschnitt und 13. Abschnitt. Filtriren und Waschen der Niederschläge. Stützen für Apparate. Nachdem hier die Eigenschaften eines guten Filtrirpapiers erwähnt sind, folgt die Verfertigung von Filtern. Weitere Bemerkungen beziehen sich auf die Spritzflaschen, die verschiedenen Vorrichtungen zur continuirlichen Filtration, Filtrirgestelle, Retortenhalter u. s. w.

14. Abschnitt. Zertheilung etc. Die Cohäsionskraft muss vor Allem überwunden werden, da die Aggregations-Anziehung eines der grössten Hindernisse der chemischen Einwirkung ist. Die hierzu gehörigen Werkzeuge sind Keule und Mörser von Porzellan, Glas, Achat, Stahl und Eisen. Der Achatmörser ist etwas näher erwähnt.

(Schluss folgt.)

2.

Chemisch-technische Beiträge von Prof. Dr. A. Vogel. München. Christian Kaiser. 1860. VIII u. 143 S. in 8.

Der sehr thätige Hr. Verfasser dieser Schrift hat in derselben die einzelnen Original-Arbeiten vereiniget, welche er in jüngster Zeit und zwar dem grössten Theile nach im neuen Repertorium für Pharmacie und zum geringeren Theile in Dingler's polytechnischem Journal und in anderen Zeitschriften veröffentlicht hat. Er wurde zu dieser Zusammenstellung in einer besonderen Schrift zunächst veranlasst durch die Aufforderung

einer grossen Anzahl seiner Freunde und Schüler, welche an diesen Forschungen thätigen Antheil genommen haben, und dann auch durch die Hoffnung, dass seine zum Theil in aphoristischer Form mitgetheilten Beobachtungen und Erfahrungen in dieser Zusammenstellung einem grösseren Kreise von Fachgenossen zu einer weiteren Verfolgung der berührten Gegenstände erwünschte Gelegenheit bieten dürften.

Indem wir diesem Unternehmen des geehrten Hrn. Verfassers unseren vollen Beifall zollen, wünschen wir, dass diese seine Sammlung chemisch-technischer Beiträge auch die verdiente Verbreitung finden möge, denn es sind darin in der That viele neue Beobachtungen niedergelegt, welche nicht nur in technischer, sondern auch in wissenschaftlicher Beziehung von grossem Interesse sind und desshalb die Aufmerksamkeit der Chemiker im hohen Grade verdienen. Auch die Leser des n. Repertoriums können darin manches Neue finden, wie z. B. die sehr lesenswerthe Mittheilung über die Fortschritte der mechanischen Torfbereitung in Bayern.

Obwohl die Zahl der in diesen Beiträgen enthaltenen Original-Abhandlungen schon 50 beträgt, so hätte der bescheidene Hr. Verf. sie doch um einige vermehren können, wenn er u. A. seine in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie abgedruckte Abhandlung über die Entmischung des Weingeistes in Folge spontaner Verdunstung, dann diejenigen werthvollen Arbeiten hätte in seiner Sammlung aufnehmen wollen, welche er gemeinschaftlich mit Hrn. Dr. Reischauer in der letzteren Zeit ausgeführt und veröffentlicht hat.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

Verschiedenes.

Die k. Regierung von Oberbayern hat ein Verbot sowohl der von Dr. Borchard in Hamburg herausgegebenen Schrift *„ein Heilmittel gegen die Gicht"* als auch dieses Heilmittels selbst erlassen. —

An der Universität zu München sind in diesem Wintersemester 45 Pharmaceuten und zwar 29 Bayern und 16 Ausländer immatrikulirt, in Würzburg 31 und in Erlangen 21, so dass also gegenwärtig die Zahl der auf den drei bayerischen Universitäten studirenden Pharmaceuten 97 beträgt. —

Apotheker und Professor Caventou in Paris, der berühmte Mitentdecker des Chinins, Cinchonins und anderer Alkaloide, war jüngst der Gegenstand einer wohlverdienten Auszeichnung. Auf sein Gesuch hin um Enthebung vom Lehramte an der pharmaceutischen Schule beschloss nämlich der Minister des öffentlichen Unterrichtes, ihn im Schulrathe zu belassen, damit er, wie das Rescript sagt, auf die Wahl der Professoren und die Leitung der Studien den rechten Einfluss ausüben könne, der ihm durch seine lange Erfahrung und seinen erhabenen Charakter gebührt. An Caventou's Stelle als Professor der Toxikologie und gerichtlichen Chemie bei der Pariser pharmaceutischen Schule wurde Hr. Berthelot, ein zwar noch junger, aber doch schon durch mehrere ausgezeichnete Arbeiten berühmt gewordener Chemiker ernannt.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1.

Ueber die Coagulation des essigsauren Kalkes durch Alkohol;

von

August Vogel jun.

Versetzt man eine mässig concentrirte wässerige Lösung von essigsaurem Kalk mit starkem Alkohol, so gesteht die Mischung für gewisse Verhältnisse der drei Bestandtheile zu einer völligen Gallerte, wodurch ein Umwenden des Gefässes gestattet wird, ohne dass die coagulirte Masse herausfällt. Nach einiger Zeit (etwa 24 Stunden) haben sich in diesem Coagulum Krystalle des essigsauren Kalkes ausgeschieden und die Dünnflüssigkeit der überstehenden alkoholischen Flüssigkeit hat sich wieder hergestellt. Dieser vorübergehend halbfeste Zustand der Mischung liefert einen nicht uninteressanten Beitrag zu den bekannten Beispielen solcher Verhältnisse, wie z. B. der gelatinösen Kieselerde etc; es wurden desshalb einige Versuche angestellt, um die relativen Mengen der drei die Gallerte constituirenden Bestandtheile zu bestimmen, um so das Gelingen dieses Versuches in Willkühr zu bekommen, da sowohl ein grosser Ueberschuss an Alkohol, wie auch an Wasser in der Mischung die Gallertbildung verhindern kann.

Für diesen Zweck wurde eine mässig concentrirte wässerige Lösung von essigsaurem Kalk mit wechselnden Volumenmengen starken Weingeistes versetzt und das Eintreten der Coagulation in diesen Versuchen beobachtet. Aus der Gehaltbestimmung der verwendeten Lösung von essigsaurem Kalk und dem specifischen Gewichte des Alkohols musste sich dann leicht die Zusammensetzung dieser Mischungen bezogen auf wasserfreien essigsauren Kalk, absoluten Alkohol und Wasser ergeben.

Zur Bestimmung des Gehaltes der essigsauren Kalklösung wurde dieselbe einfach mit einer solchen Menge verdünnter Schwefelsäure von bekanntem Gehalte versetzt, dass dieselbe zu Folge einer ersten Wägung des nur zur Trockne verdampften Acetates in einem mässigen Ueberschuss vorhanden sein musste. Nach dem abermaligen Eindampfen wurde die überschüssige Schwefelsäure durch schwaches Glühen verjagt. Auf diese Weise ergab sich der Gehalt der Lösung des essigsauren Kalkes zu 279 Milligrmm. wasserfreien Salzes im Cubikcentimeter der Lösung.

Wegen der Reduktion der bei den Coagulationsversuchen gemessenen Volumina war auch noch das Gewicht dieser Lösung erforderlich und ergab sich:

Lösung	4 C. C.
wogen	4,3 Dcgrmm.
mithin spec. Gew. oder Gew. von 1 C. C.	1,082.

Das spec. Gewicht des zu den Versuchen verwandten Alkohols war 0,830, entsprechend einem Gehalte 88 Gewichtsprocenten. Die Mischungen dieser essigsauren Kalklösung mit wechselnden Mengen des Weingeistes lieferte nun folgende Resultate:

Gleiche Volumina von beiden Flüssigkeiten gaben nach einigen Minuten eine schwimmende wasserhelle Gallerte, ähnlich einem schmelzenden Eiskerne, in einem völlig dünnflüssigen Liquidium, so dass die Eprouvette nicht umgewendet werden konnte, ohne dass ein Ausgleiten des coagulirten Kernes statt hatte. Nach 24 Stunden hatten sich in der wieder dünnflüssig gewordenen Mischung zahlreiche Krystallwarzen ausgeschieden. Zur Berechnung der Gewichtsverhältnisse dieser Mischung hat man nun folgende Data: 1 C. C. der Lösung vom

essigsauren Kalk wog 1,082 Grmm. und es fanden sich darin 279 Milligrmm. des wasserfreien Salzes, welche sonach in 803 Wasser gelöst waren. Der mit dieser Lösung gemischte 1 C. C. Alkohol wog 830 Milligrmm. und enthielt, da er 88procentig war, 730 absoluten Alkohols und 99,6 Wasser. Vereinigt man nun das in der Salzlösung und dem Weingeist enthaltene Wasser zu einen Posten (803 + 99,6 = 902,6), so erhält man für die 3 näheren Bestandtheile dieses Mischungsverhältnisses:

Essigsauren Kalk	279
Absoluten Alkohol	730
Wasser	903

oder für die procentige Zusammensetzung:

Essigsauren Kalk	14,6
Absoluten Alkohol	38,2
Wasser	47,2
	100,0.

Wenn man dagegen den Alkoholgehalt und Wassergehalt unter einem Posten als Weingeist von bestimmten Procentgehalt aufführen will, so ergibt sich, dass in der Mischung von den angeführten Eigenschaften dem wasserfreien essigsauren Kalk sich ein Weingeist von 44,7 Proc. gegenüber befindet, und dass man auf 1 Gewichtstheil essigsauren Kalkes 5,85 Theile eines solchen Alkohols gebrauchte, um die Coagulation in jener Weise eintreten zu lassen. Diess ist jedoch natürlich nicht so zu verstehen, als ob bei diesen Verhältnissen der in Weingeist eingetragene trockene essigsaure Kalk ein derartiges Coagulum geben würde, indem ja jener amorphe Zustand nur ein intermediärer ist, der schon nach kurzer Zeit ein Ausscheiden des essigsauren Kalküberschusses in Krystallen zur Folge hat, wesshalb ein solcher Weingeist nicht wohl coagulirend auf bereits krystallinisch ausgeschiedenen essigsauren Kalk einwirken kann, sondern dann nur eine partielle einfache Lösung des Salzes erfolgen würde.

Das Verhältniss von 1 Vol. essigsaurer Kalklösung zu 2 Vol. Alkohol lieferte gleichfalls nach kurzer Zeit eine wasserhelle Gallerte, welche ebenfalls rasch (nach ¼ Stunde) bereits Krystallwarzen abgesetzt hatte.

Die Mischung 1:3 gab sofort eine opale, trübe Gallerte,

nach 24 Stunden ein dickflüssiges Magma darstellend, in Folge der die ganze Masse erfüllenden Krystallwarzen.

Die Mischungen von 1:5 bis 1:10 gestanden augenblicklich zu einer vollkommen steifen opalen Gallerte, so dass in diesem Falle gestattet war, die Eprouvette völlig umzuwenden und zu schütteln, ohne dass ein Zerfliessen des Coagulums eintrat. Die Masse selbst schloss in Folge des raschen Erstarrens, während des zur Vereinigung der beiden Flüssigkeiten erforderlichen Schüttelns nach Zufügung des Weingeistes zahlreiche Luftblasen ein. Mischungsverhältnisse innerhalb dieses Spatiums dürften das eigenthümliche Verhalten der Coagulation am überraschendsten zeigen. Die Probe 1:5 erhielt sich am längsten im Zustande der Coagulation. Leitet man aus den Volumenverhältnissen wieder die Gewichtsmengen der 3 Bestandtheile dieses Coagulums ab, so hat man für das Verhältniss von 1 Vol. essigsaurer Kalklösung zu 5 Vol. Weingeist:

Essigsauren Kalk	5
Absoluten Alkohol	70
Wasser	25
	100.

und wenn man darin wieder Wasser und absoluten Alkohol zu einem Weingeist vereinigt annimmt, der sich den Daten nach als 73,7 procentig herausstellte, so erfordert 1 Theil essigsaurer Kalk im wasserfreien oder bei 100° C. getrocknetem Zustande 17,8 Theile dieses Weingeistes.

Für das Verhältniss von essigsaurer Kalklösung zu 10 Weingeist hat man ferner:

Essigsauren Kalk	3
Absoluten Alkohol	78
Wasser	19
	100.

Bei einem noch stärkern Vorwiegen des Alkohols wurde nun allmälig wieder eine etwas längere Zeit erfordert, bis die zugleich in ihrer Rigidität abnehmende Coagulation eintrat. Verhältnisse von 1:15 und 1:20 gestanden indess immer noch vollständig nach einigen Augenblicken. Die Probe des letzteren Verhältnisses zeigte nach 24 Stunden eine etwa ¾ der Flüssigkeitshöhe betragende Schicht von Krystallwarzen, über

welchen sich die dünnflüssige vollkommen wasserhelle Schicht befand.

Die Mischung 1:30 zeigte wieder ein ähnliches Verhalten wie die erste 1:1, indem sie für einige Augenblicke dünnflüssig war, dann aber eine wasserhelle, geschmolzenem Eise ähnliche, in einem völlig dünnflüssigen Medium schwimmende Masse enthielt. Es wiederholt sich also dieses Verhältniss und findet sowohl bei Mischungen statt, die jene durch vollständigste Coagulation ausgezeichneten (1:5 bis 1:10) durch einen grösseren Wassergehalt übertreffen, als auch bei denen, wobei Alkohol vorwiegt. Berechnet man die Gewichtsverhältnisse dieser Mischung nun auch wieder, so hat man:

Essigsauren Kalk	1
Absoluten Alkohol	84
Wasser	15
	100

oder, was dasselbe ist, 1 Thl. essigsaurer Kalk brauchte für diese Erscheinung 92,1 Theile eines Weingeistes von 85,2 pCt.

Ein Gemisch von 1 Vol. der essigsauren Kalklösung und 50 Vol. des Weingeistes endlich bildete keine Gallerte mehr, sondern blieb dünnflüssig, schied indess gleichwohl nach einiger Zeit eine geringe Menge aus sichtlich erkennbaren Nadeln gebildeter Krystallwarzen am Boden des Rohres ab.

Hiernach erreicht also das gallertartige Gestehen sein in einer ziemich engen Grenze der Verhältnisse von 1:5 und 1:10 eingeschlossenes Maximum.

2.

Ueber das Chinovin;

von

H. Hlasiwetz.

(Sitzungsberichte der k. Akademie d. Wissenschaften zu Wien, 35 Bd.)

Indem ich meine Untersuchung über das Chinovabitter wieder aufnahm, fand ich, dass dasselbe, in Weingeist gelöst,

durch die Einwirkung des salzsauren Gases einer Spaltung in eine Zuckerart und eine krystallisirte Säure fähig ist, dass also dieser Körper in die Klasse der Glukoside zu reihen ist.

Die nachstehenden Versuche der Spaltungsprodukte sind von Herrn Dr. H. v. Gilm in meinem Laboratorium ausgeführt.

Das Chinovin*) wird behufs seiner Zersetzung in starkem Weingeist gelöst, und in die Lösung getrocknetes salzsaures Gas eingeleitet. Die Flüssigkeit erhitzt sich bald, und schnell scheidet sich dann ein weisses Krystallmehl aus, welches man nur abzufiltriren und mit schwachem Weingeist nachzuwaschen braucht, um es schon von ziemlicher Reinheit zu besitzen. Kühlt man die Chinovinlösung während des Durchstreichens der Salzsäure künstlich ab, so bleibt die längste Zeit alles scheinbar unverändert; so wie aber die mit Salzsäure gesättigte Flüssigkeit erwärmt wird, beginnt die Zersetzung, und schreitet so schnell vor, dass in wenigen Minuten sie auch beendigt ist.

Die Krystalle werden durch Umkrystallisiren aus starkem Weingeiste gereinigt. Sie bedürfen zu ihrer Lösung grosse Mengen Alkohol und anhaltendes Kochen. Die alkoholische Lösung muss durch Destillation concentrirt werden, und wenn die Hauptmasse des Alkohols entfernt ist, fällt der Körper wieder als sandiges Krystallpulver heraus, ein starkes Stossen der Flüssigkeit verursachend. Auf einem Filter gesammelt und getrocknet, bildet er ein blendend weisses, glänzend krystallinisches lockeres Pulver. Diesem Körper, der eine, wenngleich schwache Säure ist, gebührt, wenn man nicht wieder einen besonderen Namen einführen will, der Name „*Chinovasäure*“ mit dem man bisher das Glukosid zu bezeichnen pflegte, wohl am meisten, und es sei erlaubt, ihn unter demselben fortzuführen. Das Verhältniss ist dann: Chinovin (Chinovabitter) = Chinovasäure + Zucker (minus Wasser).

Die kleinen glänzenden Krystalle der Chinovasäure gehören nach der Bestimmung des Prof. Grailich dem rhombischen Systeme, und erscheinen in nahezu regulär sechs-

*) Dieser Name, irre ich nicht, zuerst von Löwig gebraucht, erscheint passender als „Chinovabitter“ oder gar „Chinovasäure,“ welcher letztere eine Unrichtigkeit einschliesst.

eckigen Umrissen. Die Blättchen sind sämmtlich parallel einer Pinakoidfläche. Der Unterschied vom hexagonalen Systeme lässt sich mit aller Sicherheit bewerkstelligen.

Die Krystalle sind oft granulirt, und wachsen häufig zu kleinen körnigen Gruppen zusammen. Die kleinsten Blättchen scheinen noch Zwillingslamellen zu enthalten. Bei 350facher Vergrösserung wurde an einem Blättchen von etwa $^1/_{150}$ Linie Durchmesser die lebhafteste Zeichnung, wie z. B. an Strontiumplatincyanür wahrgenommen.

Die Chinovasäure ist in Wasser unlöslich und geschmacklos. Sie löst sich auch in kaltem Weingeist sehr wenig. Zu vollständiger Lösung gehört viel siedender Alkohol. Sie fällt aus solcher Lösung erst heraus, wenn die Hauptmenge des Lösungsmittels abgedampft ist. Wenig löslich in Aether. In Ammoniak löst sie sich leicht, und ebenso in verdünnten Alkalien. Diese Lösungen haben einen ausserordentlich bittern Geschmack. Die Ammoniaklösung wird von Salzen der schweren Metalle gefällt. Zersetzt man die Ammoniaklösung mit einer Säure, so fällt die Chinovasäure als gallertartige voluminöse Masse heraus. Beim längeren Verweilen in der Flüssigkeit wird sie pulverig. Eisenchlorid färbt die alkoholische Lösung nicht.

Auf Platin erhitzt schmilzt die Säure und erstarrt rissig. Höher erhitzt stösst sie einen, wie Weihrauch riechenden Dampf aus, brennt mit Flamme, und hinterlässt keinen Rückstand.

Bezüglich der Elementaranalyse gehört sie zu den schwierig vollkommen verbrennlichen Substanzen. Die nachstehenden Analysen sind mit Substanzen von verschiedener Bereitung, bei 100° getrocknet (sie kann bis 140° ohne Gewichtsverlust erhitzt werden) mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrom, oder mit chromsaurem Bleioxyd ausgeführt:

			In 100 Theilen.						
	Berechnung		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
C_{18}	288	73,84	73,59	73,67	73,23	73,31	73,77	73,90	73,73
H_{30}	38	9,74	9,80	9,92	9,66	9,80	10,00	9,98	9,78
O_5	64	16,42	—	—	—	—	—	—	—
	390	100,00							

Kaliverbindung. Versetzt man eine concentrirte Ammoniaklösung der Chinovasäure mit starker Kalilauge, so entsteht eine voluminöse, kleisterartige Ausscheidung des Kalisalzes.

Dasselbe bildet sich auch, wenn man eine verdünnte, klare Lösung der Säure in Kalilauge in einer Silberschale concentrirt.

Nach einiger Zeit beginnt eine gallertartige Masse des Salzes herauszufallen. Sie wird sofort durch Leinen abgeseiht und dann in einer Schraubenpresse so stark gepresst, dass sie trocken und zerreiblich erscheint. Eine weitere Reinigung ist bei dem Salze wegen seiner Löslichkeitsverhältnisse nicht möglich.

Es hält sehr hartnäckig Wasser zurück und scheint die letzten Mengen erst zu verlieren, wenn es dem Punkt seiner Zersetzung nahe ist. Die Analysen beziehen sich auf ein Salz, welches bei 160° getrocknet war. Höher erhitzt begann es sich zu färben.

0,2771 Grm. Substanz geben 0,5904 Grm. Kohlensäure und 0,1960 Grm. Wasser.

0,2681 Grm. Substanz gaben 0,0966 Grm. schwefelsaures Kali.

Die Formel $C_{34} H_{36} K_2 O_8 + 3$ Aq. verlangt:

	Rechnung.	Versuch.
C	58,41	58,11
H	7,91	7,80
KO	19,06	19,10.

Das *Natronsalz* entsteht unter denselben Bedingungen wie das Kalisalz und gleicht ihm in allen seinen Eigenschaften.

Baryt-, Kalk- und *Strontianverbindungen* entstehen, wenn man eine ammoniakalische Lösung der Säure mit Lösungen der Chloride dieser Metalle versetzt. Sind die Lösungen nicht sehr concentrirt, so erfolgt die Ausscheidung nicht sogleich.

Aus concentrirten oder erwärmten Flüssigkeiten scheiden sie sich als durchscheinende, gallertartige Niederschläge aus.

Silbersalz. Die Ammoniaklösung der Chinovasäure gibt mit Silbernitrat einen sehr voluminösen Niederschlag, der gegen den Einfluss des Lichtes äusserst empfindlich ist.

Im Dunkeln sorgfältig gewaschen, zuerst unter der Luft-

pumpe und dann bei 120° getrocknet, zeigte er folgende Zusammensetzung:

0,3400 Grm. Substanz gaben 0,5930 Grm. Kohlensäure und 0,1945 Grm. Wasser.

0,3620 Grm. Substanz gaben 0,1279 Grm. Silber.

Nach der Formel $C_{16}\ H_{16}\ Ag_2\ O_8$ hat man:

	Berechnet.	Gefunden.
C	47,68	47,56
H	5,96	6,35
Ag	35,76	35,33

Kupferverbindung. Die hellblaue copiöse Fällung, welche auf Zusatz von Kupfervitriol in einer ammoniakalischen Chinovasäurelösung entsteht, ist ein Kupfersalz der Säure mit einem grossen Gehalt an Kupferoxydhydrat. Sie schliesst auch viel Wasser ein, welches nicht ohne Zersetzung des Salzes entfernt werden kann.

Bei 120° getrocknete Substanz gab die nachstehenden Zahlen; höher erhitzt wird die Verbindung bald braun.

0,2676 Grm. Substanz gaben 0,2406 Grm. Kohlensäure,

0,3750 Grm. Substanz gaben 0,1402 Grm. Kupferoxyd.

Diese Zahlen lassen sich ungefähr auf die Formel

$C_{16}\ H_{16}\ Cu_2\ O_8 + 6\,Cu\,O\,.\,HO + 10\,Aq$ beziehen.

	Berechnet.	Gefunden.
C	34,54	34,71
CuO	38,09	37,38.

Die Chinovasäure ist eine schwache, aber sehr beständige Säure. Sie zersetzt, indem sie sich darin löst, die kohlensauren Alkalien. Die ammoniakalische Lösung verliert beim Verdunsten das Ammoniak und trocknet zu einem Firniss ein.

Salzsäure, selbst kochende Salpetersäure von gewöhnlicher Stärke sind fast ohne Wirkung auf Chinovasäure. Von Schwefelsäure wird sie gelöst, Wasser fällt sie aus der Auflösung wieder.

Bei der trockenen Destillation in einer Retorte bildet sich zuerst ein nach Terpentinöl riechendes, dünnflüssiges Oel, bald darauf treten Dämpfe auf, die den Geruch des Weihrauchs verbreiten, und im Retortenhalse condensirt sich ein bernsteingelbes, dickliches harziges Liquidum.

Mit Phosphorsuperchlorid zusammengerieben oder in einem Kölbchen gelinde erwärmt, verflüssigt sich die Chinovasäure unter Entwickelung von Salzsäure. Führt man in der Wärme die Reaction zu Ende und destillirt dann, indem die Temperatur des Bades auf 110° (Siedpunkt des Phosphoroxychlorids) erhalten wird, so geht eine gewisse Menge Phosphoroxychlorid über, der Rückstand in der Retorte wird dicklicht und färbt sich nach und nach schön und tief violett.

Höher erhitzt, geräth er in's Schäumen, es entwickeln sich saure Dämpfe, ohne dass etwas Nennenswerthes destillirt, und endlich hat man eine zähe, halb kohlige Masse als Rest.

Behandelt man die violette Masse, ohne sie erhitzt zu haben, mit Weingeist, so zersetzt sie sich gleichfalls. Wasser fällt aus solcher Lösung eine etwas gefärbte Chinovasäure.

Der Charakter der Chinovasäure ist der der sogenannten Harzsäuren, mit welchen man sie unbedenklich zusammenstellen könnte, wären ihre Löslichkeitsverhältnisse nicht so sehr abweichend.

Indem man nach einem näheren Vergleich der Eigenschaften der Chinovasäure mit denen anderer bekannter Verbindungen sucht, findet man sie nirgends in dem Maasse wieder, als bei der, von A. W. Hofmann untersuchten Insolinsäure.

Mit dieser aber stimmt sie in den meisten Stücken überein, und was noch mehr ist, sie gehört, die Formel C_{44} H_{32} O_8 als bewiesen angenommen, mit der Insolinsäure C_{18} H_8 O_8 in eine homologe Reihe.

Der *Zucker*. Die mit Salzsäure stark imprägnirte alkoholische Flüssigkeit, aus welcher die Chinovasäure abgeschieden wurde, nimmt bald eine bräunliche Farbe an; die Wirkung der Salzsäure auf die darin befindliche Zuckerart. Sie muss desshalb rasch von der Salzsäure befreit werden.

Diess geschah einmal nach der Methode von Rochleder und zum andern in folgender Weise: Der sehr saure Alkohol wird mit wasserfreiem kohlensauren Natron bis zur Neutralisation versetzt, filtrirt, ein wenig mit stärkstem Alkohol nachgewaschen, der Alkohol abdestillirt und der Rückstand im Wasserbade vollkommen eingedampft. Die dickliche Masse mit Wasser behandelt, das ungelöste Flockige abfiltrirt, neuer-

dings eingedampft und nun der Rückstand mit absolutem Alkohol ausgezogen.

Das Eindampfen und Behandeln mit Alkohol wiederholte man, im Falle die Flüssigkeit gefärbt war; es wurde dann zuvor die wässerige Lösung mit Kohle entfärbt.

Statt der Soda bediente man sich mit demselben Erfolge des kohlensauren Bleioxyds.

Der nach dem Verdunsten der alkoholischen Lösung hinterbleibende Zucker ist nicht Traubenzucker, sondern kommt (ohne damit eine Identität behaupten zu wollen) dem Mannitan Berthelot's sehr nahe. Er ist unkrystallinisch, hat aber eine Neigung zum Festwerden, sehr hygroskopisch, in Alkohol ganz löslich.

Sein Geschmack ist fade, schwach bitter; beim Erwärmen nimmt man einen caramelartigen Geruch wahr.

Seine Lösung reducirt eine alkalische Kupferoxydlösung nur, wenn sie concentrirt ist. Eine quantitative Bestimmung seiner Menge im Chinovin ist darum nicht ausführbar. Bei 100° getrocknet, wurde gefunden:

0,2320 Grm. Substanz gaben 0,3724 Grm. Kohlensäure und 0,1618 Grm. Wasser.

	$C_{12}\ H_{12}\ O_{10}$	Gefunden.
C	43,90	43,34
H	7,37	7,72

Setzt man ihn sehr anhaltend der Temperatur des Wasserbades aus, so verliert er, (wie wenn Mannitan theilweise in Mannid überginge) noch etwas Wasser.

Benützt man die im Vorstehenden gegebenen Daten über die Zusammensetzung der Chinovasäure und der damit verbundenen Zuckerart zur Bildung einer Formel für das Chinovin, so gelangt man zu $C_{60}\ H_{48}\ O_{16}$ und der Ausdruck seiner Spaltung wird zu:

$$\underset{\text{Chinovin}}{C_{60}\ H_{48}\ C_{16}} + 2\ HO = \underset{\text{Chinovasäure.}}{C_{18}\ H_{36}\ O_8} + \underset{\text{Mannitan (?)}}{C_{12}\ H_{12}\ O_{10}}$$

Die Analysen Schnedermann's*) entsprechen dieser Zusammensetzung vollständig:

---

*) Annal. d. Ch. XLV, 277.

	Berechnet.	I.	II.	III.	IV.
C_{60}	67,16	67,07	67,04	67,34	67,06
H_{44}	8,95	8,96	8,95	8,91	9,13
C_{16}	23,89				

Durch anhaltendes Trocknen zwischen 160—180° kann das Chinovin noch Wasser verlieren, wie ich und auch Schwarz gefunden haben, eine Erscheinung, die sich mit dem Verhalten des sich darin befindenden Zuckers leicht in Einklang bringen lässt.

$C_{60}H_{44}C_{16}$—HO	Gefunden.		$C_{60}H_{44}O_{16}$—2HO.	Gefunden.	
Berechnet.	Hlasiwetz.		Berechnet.	R. Schwarz.	
C 68,31	68,33		69,49	68,90	68,88
H 8,91	9,03		8,88	8,85	8,87

Es erklärt sich ferner aus der eben dargelegten Zusammensetzung des Chinovins, wie bei der Destillation desselben mit Kalk Metaceton und eine aldehydartige Flüssigkeit entstehen können. Sie kommen auf Rechnung der Zuckerart, während das harzige Destillationsprodukt von der Chinovasäure herrührt.

Ob das Chinovin mit den, demselben so sehr ähnlichen und auch in ihrer Zusammensetzung ihm sehr gleichenden Stoffen, welche die Zersetzung des Caïncins (Caïncasäure), Saponins liefert, identisch ist, wird sich entscheiden lassen, wenn eine wiederholte Untersuchung auch die Identität einer, aus denselben zu erhaltenden Chinovasäure feststellt.

Sie zerfallen mit Säuren in Traubenzucker und einen zweiten Körper, der selbst wieder in seiner Weise ein Glukosid ist.

Die Thatsache also, dass Glukoside zwei verschiedene Zuckerarten einschliessen können, wie ich beim Phloridzin zuerst gezeigt habe, erhält dadurch der Beweise mehr, und ich werde Gelegenheit haben, in nächster Zeit noch einen weiteren dafür kennen zu lehren.

3.

Ueber die Zusammensetzung und die Entstehungsweise des Gummis in den Pflanzen;

von

E. Fremy.

Die allgemeinen Untersuchungen, welche ich über die Pflanzengewebe und über die Modificationen, welche gewisse Pflanzenstoffe unter dem Einflusse der organischen Thätigkeit erleiden, unternommen habe, musste mich nothwendig dahin führen, die Erscheinungen zu erforschen, welche sich an die Erzeugung der gummiartigen Substanzen knüpfen.

Alle Chemiker wissen, dass unsere Kenntnisse über diesen Punkt wenig ausgebreitet sind; die chemischen Eigenschaften der Gummata sind kaum bekannt, die Beziehungen, welche zwischen den löslichen und den unlöslichen Körpern, welche man fast in allen Gummiarten findet, existiren, sind nicht genau festgestellt.

Dieselbe Dunkelheit herrscht noch über die physiologischen Umstände, welche die Secretion des Gummis bewirken. Interessante Beobachtungen von Decaisne zeigen, dass die abnorme Produktion von Gummi bei gewissen Bäumen mit der Holzbildung zusammenfällt und dass sie auf Kosten der letztern stattfindet; aber den Stoff, welcher durch seine Modification die gummiartigen Stoffe in den Bäumen erzeugt, kennen wir nicht und sehen mit Erstaunen aus einer sauren Frucht ein neutrales Gummi hervorquellen.

Wenn man bedenkt, dass das Gummi von mehreren Bäumen in reichlicher Menge ausgeschieden wird, dass es sich leicht in Zucker verwandelt und also zur Erzeugung desselben in den Pflanzen beitragen kann, dass es zu mehreren gewerblichen Zwecken Verwendung findet, so muss man bedauern, dass die Chemiker bei ihren Untersuchungen eine so wichtige Substanz in gewissem Grade vernachlässigt haben.

Diese Betrachtungen haben mich oft zu Versuchen über die Gummiarten veranlasst, in der Hoffnung, die Chemie zur Lösung einer pflanzenphysiologischen Frage mit Nutzen anzuwenden. Nachdem ich durch frühere Untersuchungen gezeigt

habe, dass alle gallertartigen Körper durch isomere Umwandlungen von einem unlöslichen Stoff, dem Pektos abstammen, welches sich in dem Zellgewebe der Pflanzen findet, habe ich versucht, die Beobachtungen, welche ich hinsichtlich der gallertartigen Stoffe gemacht habe, auf die Gummiarten anzuwenden; ich hatte ein Recht zu der Voraussetzung, dass diese beiden Reihen von organischen Körpern, welchen mehrere chemische Charaktere gemeinschaftlich sind, welche sich durch die Einwirkung von Salpetersäure mit gleicher Leichtigkeit in Schleimsäure verwandeln, auch vom physiologischen Gesichtspunkte aus einige Aehnlichkeit zeigen würden.

Bis jetzt waren meine Versuche fruchtlos geblieben und es war mir unmöglich, die Gummiarten in eine Reihe zu bringen, ähnlich derjenigen, welche die vom Pektos abstammenden Körper umfasst.

Eine unerwartete Beobachtung hat die Analogie, welche ich seit langer Zeit zwischen den gallertartigen Körpern der Pflanzen und den Gummaten gesucht habe, hergestellt, sie erlaubt mir, heute neue Ansichten über die gummiartigen Stoffe darzulegen.

Ich habe bemerkt, dass concentrirte Schwefelsäure in dem arabischen Gummi eine merkwürdige Veränderung hervorbringt und es in einen neuen, in Wasser ganz unlöslichen Körper verwandelt. Diese Reaction würde längst wahrgenommen worden sein, wenn zu ihrer Hervorbringung nicht ganz besondere Umstände erfordert würden, die ich sorgfältig studirt habe und hier mittheilen will.

Die Umwandlung des Gummis in unlösliche Substanz geht weder unter dem Einflusse der verdünnten Schwefelsäure auf Gummilösung vor sich, noch durch die Einwirkung der concentrirten Säure auf gepulvertes Gummi.

Um diese Modification leicht zu bewerkstelligen, muss man concentrirte Schwefelsäure auf Gummi wirken lassen, welches sich in einem eignen Hydratzustande befindet.

Die zu diesem Versuche günstigen Umstände können auf folgende Weise herbeigeführt werden: Ich bereite zuerst eine Gummilösung von solcher Zähigkeit, dass sie sich beim Abgiessen schwer von den Gefässen trennt, welche sie enthalten; ich giesse diesen dicken Syrup in ein Gefäss, welches con-

centrirte Schwefelsäure enthält; die Gummilösung bedeckt die saure Flüssigkeit ohne sich damit zu mischen, ich lasse sie mehrere Stunden mit einander in Berührung, nach Verlauf dieser Zeit hat sich das Gummi in eine Art Membran verwandelt, welche selbst in kochendem Wasser unlöslich ist.

Um die folgenden Auseinandersetzungen leichter begreiflich zu machen, werde ich diesen neuen Körper ohne Weiteres *Metagummisäure* nennen. Nachdem ich erkannt hatte, dass diese neue Säure, einmal auf passende Weise gewaschen, keine Spur von Schwefelsäure mehr zurückhielt, musste ich annehmen, dass sie das Resultat einer isomeren Umwandlung oder einer durch die Wirkung des kräftigen Reagens, welches ich zur Modificirung des Gummis angewandt hatte, bewirkten Wasserentziehung sei.

Aber die folgenden Beobachtungen mussten mir über die Beziehungen, in welchen dieser Körper zu dem Gummi steht, genauen Aufschluss geben.

Die Metagummisäure widersteht mehrere Stunden lang der Einwirkung von siedendem Wasser; ich habe diese Säure bei einer Temperatur von 100° und mit Anwendung von Druck der Wirkung des Wassers ausgesetzt, sie hat jedoch keine Veränderung erlitten; aber wenn man sie mit Spuren einer Base, wie Kali, Natron, Ammoniak, Kalk, Baryt oder Strontian erwärmt, so löst sie sich augenblicklich auf und modificirt sich, denn die Säuren fällen sie nicht mehr aus ihrer alkalischen Auflösung; sie verändert sich dann in eine lösliche Säure die ich *Gummisäure* nennen will, welche mit der angewandten Base in Verbindung bleibt, um die Umwandlung des in Wasser unlöslichen Körpers zu bewirken.

Ich musste diese Umwandlungen mit grosser Sorgfalt studiren, denn die unter den oben erwähnten Umständen bei der Einwirkung der Basen auf Metagummisäure erhaltenen Verbindungen haben mir alle Eigenschaften des arabischen Gummis gezeigt.

Diese Erfahrungen sind der Art, dass sie alle Vorstellungen, die man sich bis jetzt vom arabischen Gummi machen konnte, ändern. Diese Substanz, welche bis jetzt als ein neutraler, dem Dextrin vergleichbarer Stoff betrachtet worden ist, würde somit von einem in Wasser unlöslichen Stoff, der Me-

tagummisäure, abstammen, welcher sich unter dem Einflusse von Basen, indem er seine Unlöslichkeit in Wasser verliert, wie dies bei dem Weinsäureanhydrid und dem Lactid der Fall ist, zuerst in lösliche Gummisäure verwandeln würde, um sich dann mit Spuren von Basen und vorzüglich mit Kalk zu verbinden und so wirkliche Salze zu bilden, welche die löslichen Gummata darstellen.

Um diese Ansicht zu bestätigen musste ich das Studium des Gummis wieder aufnehmen und untersuchen, ob diese Substanz wirklich als eine Verbindung von Kalk mit einer organischen Säure betrachtet werden kann.

Man weiss durch die Beobachtungen mehrerer Chemiker und besonders durch diejenigen Vauquelin's, dass das Gummi auf keine Weise von den unorganischen Stoffen, welche es enthält, befreit werden kann; wenn man es calcinirt, so hinterlässt es 3 bis 4 pCt. Kalk. Ausserdem wird das Gummi immer in merklicher Menge durch oxalsaures Ammoniak gefällt.

Wenn man Gummi mit basisch-essigsaurem Bleioxyd behandelt, so bildet sich bekanntlich eine unlösliche Verbindung; ich habe bemerkt, dass sich in diesem Falle der Kalk von der organischen Materie trennt und mit der Essigsäure verbunden bleibt. Beim Kochen der Metagummisäure mit Kalk habe ich eine in Wasser lösliche Substanz erhalten, welche mit dem arabischen Gummi identisch ist; wie das Gummi ist sie neutral, geschmacklos, unkrystallisirbar, löslich in Wasser, fällbar durch Alkohol und durch basisch-essigsaures Bleioxyd; bei der Calcination hinterlässt sie 3 pCt. kalkhaltige Asche, wie das arabische Gummi.

Alle diese Thatsachen scheinen darzuthun, dass das Gummi in der That eine Verbindung von Kalk mit einer organischen Säure ist und nicht ein neutraler Stoff, wie man bisher angenommen hat.

Von dieser Hypothese ausgehend erschien es interessant, die Veränderungen zu studiren, welche das Gummi nach der Entfernung des Kalkes mittelst Oxalsäure in seinen Eigenschaften erleiden würde.

Das so mit Oxalsäure behandelte und des Kalkes beraubte Gummi erzeugt keine unlösliche Metagummisäure, wie dies der Fall ist, wenn es unter den Bedingungen, welche ich oben

kennen gelehrt habe, der Einwirkung von Schwefelsäure unterworfen worden ist.

Diese Thatsache ist leicht zu erklären; wenn Schwefelsäure auf eine organische Substanz wirkt, so kann sie dieser nicht bloss Wasser oder organische Basen, welche sie enthält, entziehen, sondern sie kann dieselbe auch in eine isomere Modification verwandeln, welche die Wärme in gleicher Weise erzeugen kann; ich habe desshalb gedacht, dass ich das arabische Gummi auch mittelst Oxalsäure und gelindes Erhitzen einer Umwandlung unterwerfen könnte, welche die Schwefelsäure mit so viel Leichtigkeit bewirkt; die Erfahrung hat diese Voraussetzung bestätigt und es ist mir möglich gewesen, das Gummi auch auf diese neue Weise in Metagummisäure zu verwandeln, welcher Körper unter dem Einflusse von Kalk unmittelbar wieder arabisches Gummi erzeugt.

Bei diesem letzten Versuche fällt also die Oxalsäure den in dem Gummi enthaltenen Kalk und macht die Gummisäure, welche in Wasser löslich ist, frei, und die Wärme verwandelt diese lösliche Säure in unlösliche Metagummisäure.

Wir verdanken Gélis eine sehr interessante Beobachtung hinsichtlich des arabischen Gummis, für welche ich heute eine sehr einfache Erklärung finde; dieser geschickte Chemiker hat erkannt, dass das Gummi mehrere Stunden einer Temperatur von 150° ausgesetzt, in Wasser unlöslich wird und dass durch längere Einwirkung von siedendem Wasser dieser unlösliche Stoff Gummi regeneriren kann.

Ich habe beobachtet, dass in diesem Falle nur eine unmerkliche Menge von Kalk ausgeschieden wird; das Gummi verwandelt sich also nicht in Metagummisäure, aber unter dem Einflusse der Wärme erleidet es (der gummisaure Kalk) eine isomere Umwandlung und wird zu unlöslichem metagummisauren Kalk.

Man begreift nun leicht, warum der von Gélis erhaltene Körper durch die Einwirkung von siedendem Wasser wieder zu Gummi werden kann, während die nach der von mir beschriebenen Methode erhaltene Metagummisäure nur unter dem Einflusse von Basen Gummi zu regeneriren im Stande ist.

Die Chemiker, welche sich mit Chemie in Anwendung auf Organisation beschäftigt haben, werden sich nicht wundern, zu

sehen, dass das Gummi, welches ein Kalksalz ist, nur 3 pCt. Kalk enthält. Sie wissen, dass die gummigen und gallertigen Säuren, welche den organisirten Stoffen noch nahe stehen, immer eine sehr schwache Sättigungscapacität haben, welche dann in dem Maasse wächst, als unsere Reagentien sie von dem organisirten Zustande entfernen.

Diese wichtige Thatsache habe ich durch meine Untersuchungen über die gallertartigen Pflanzenstoffe enthüllt; man hat in dieser merkwürdigen Reihe an den ersten gallertartigen Säuren eine eben so schwache Sättigungscapacität beobachtet, wie die ist, welche die Gummisäure charakterisirt.

Nach meinen Untersuchungen könnte man also das Gummi mit den Pektinverbindungen vergleichen; es würde von einer unlöslichen Substanz, der Metagummisäure, abstammen, wie die gallertartigen Pflanzenstoffe von einem unlöslichen Körper, dem Pektos.

Die Elementaranalyse der Metagummisäure hat mir folgende Zahlen geliefert:

C . .	41,10	40,82
H . .	5,93	6,10
O . .	52,97	53,08
	100,00	100,00.

Diese Zahlen entfernen sich merklich von denen, welche die Zusammensetzung des rohen Gummis ausdrücken; da aber diese letztere Substanz nie vorher von dem darin enthaltenen Kalk befreit worden ist, so kann ihre Analyse nicht als genau betrachtet werden.

Ich behalte mir übrigens alle Erörterungen, welche sich auf die elementare Zusammensetzung der gummiartigen Substanzen beziehen, für den Druck meiner Abhandlung vor.

Nachdem ich das wichtigste Gummi, das arabische, studirt hatte, musste ich auch andere gummiartige Stoffe, und namentlich diejenigen, welche gallertartige und unlösliche Theile enthalten, untersuchen.

Das Kirschgummi enthält eine lösliche Substanz, welche mit dem arabischen Gummi identisch ist, wie diess Guerin-Vary in seinen wichtigen Untersuchungen über die Gummiarten vollkommen festgestellt hat; ich musste desshalb glauben, dass der unlösliche, gallertartige Theil, den man aus diesem

Gummi gewinnen kann, das Cerasin, Aehnlichkeit mit der Metagummisäure zeigen würde.

Der eben citirte Chemiker hatte bereits bewiesen, dass man das Cerasin durch anhaltendes Kochen löslich machen und in arabisches Gummi verwandeln könne; ich habe ausserdem erkannt, dass die Carbonate der Alkalien sehr schnell auf das Cerasin wirken, indem sie zur Bildung von kohlensaurem Kalk und von Gummaten Veranlassung geben, die denen, welche man durch directe Einwirkung der Basen auf Metagummisäure erhält, vollkommen vergleichbar sind.

Die verdünnten Säuren zersetzen das Cerasin in der Kälte, bemächtigen sich des darin enthaltenen Kalkes und scheiden Metagummisäure ab, welche durch Einwirkung von Kalk wieder zu arabischem Gummi wird.

Das Cerasin ist also kein unmittelbarer neutraler Stoff; man muss diese Substanz betrachten als eine Verbindung von Kalk mit Metagummisäure.

Das natürliche Cerasin ist identisch mit dem von Gélis durch Erhitzen des Gummis auf 150° erhaltenen unlöslichen Produkte; diese beiden Körper geben unter den gleichen Umständen zur Wiedererzeugung von Gummi Veranlassung. Diese Umwandlung, welche durch die Einwirkung von siedendem Wasser bewirkt wird, kann auch unter dem Einflusse der Vegetation vor sich gehen; es ist also natürlich, dass man in den Pflanzen Gemengen von arabischem Gummi und Cerasin begegnet, weil diese Körper als zwei isomere Zustände ein und derselben Kalkverbindung zu betrachten sind.

Ich habe beobachtet, dass das ausgeschiedene Gummi, welches häufig auswendig an einer sauren Frucht erhärtet, immer in Verbindung steht mit einer im Innern befindlichen Niederlage von einer gallertartigen Materie, welche identisch ist mit dem Cerasin und, wie dieses, aus einer Verbindung von Kalk mit Metagummisäure besteht; die isomere Modification dieser gallertartigen Kalkverbindung ist es also, welche das aus der Frucht ausfliessende neutrale Gummi erzeugt.

Endlich gibt es noch Gummiarten, welche, wie das Bassoragummi, sich von den vorhergehenden durch ihre Eigenschaften und ihre Constitution zu entfernen scheinen; sie enthalten keine merklichen Mengen von löslichen Bestandtheilen

und bestehen aus einer Substanz, welche in Wasser beträchtlich aufschwillt.

Aus meinen Untersuchungen geht hervor, dass das Bassoragummi eine gallertartige saure Substanz enthält, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit der Metagummisäure zeigt, mit dieser jedoch nicht verwechselt werden darf.

Wenn man den unlöslichen Stoff des Bassoragummis der Einwirkung der Alkalien oder der alkalischen Erden aussetzt, so erhält man wirkliche gummiartige Substanzen, welche in Wasser löslich sind, geschmacklos, unkrystallisirbar, unlöslich in Weingeist, wie das arabische Gummi, welche aber von neutralem essigsauren Bleioxyd gefällt werden, während dieses Reagens auf gewöhnliches Gummi bekanntlich keine Wirkung hervorbringt.

Aus diesen letzten Beobachtungen geht also hervor, dass die in den Gummiarten enthaltenen gallertartigen Stoffe sich unter dem Einflusse von siedendem Wasser oder durch die Einwirkung von Basen in lösliche gummiartige Stoffe verwandeln können, dass aber die letzteren nicht immer gleiche Eigenschaften zeigen.

Die löslichen Gummiarten, wirkliche Kalkverbindungen, scheinen also von verschiedenen gallertartigen Stoffen ein und derselben organischen Reihe abzustammen.

Diess sind die neuen Thatsachen, welche ich bei meinen ersten Studien über das Gummi beobachtet habe; ich will sie in Folgendem kurz zusammenfassen:

1) Das arabische Gummi ist kein unmittelbarer Pflanzenstoff; man muss es betrachten als das Product der Verbindung von Kalk mit einer sehr schwachen, in Wasser löslichen Säure, welche ich *Gummisäure* nenne.

2) Diese Säure kann, sei es durch die Wirkung der Wärme oder durch den Einfluss der concentrirten Schwefelsäure, eine isomere Modification erleiden und unlöslich werden; ich habe dieser unlöslichen Verbindung den Namen *Metagummisäure* gegeben.

3) Die Basen, und vorzüglich der Kalk, verwandeln diese unlösliche Säure in gummisauren Kalk, welcher alle chemischen Eigenschaften des arabischen Gummis zeigt.

4) Die lösliche Kalkverbindung, welche das gewöhnliche

Gummi darstellt, kann auch durch die Wärme eine isomere Umwandlung erleiden, wie Gélis gezeigt hat, und sich in einen unlöslichen Körper, den metagummisauren Kalk verwandeln; diese unlösliche Substanz erhält durch Kochen mit Wasser und durch den Einfluss der Vegetation ihre Löslichkeit wieder; sie existirt in dem Pflanzenkörper und sie ist es, welche den gallertartigen Theil gewisser Gummiarten, namentlich des Kirschgummis bildet; man findet sie im Holzgewebe und in der fleischigen Fruchthülle einiger Früchte; ihre isomere Modification erklärt die Entstehung des löslichen Gummis.

5) Es existiren im Pflanzenreiche mehrere unlösliche gallertartige Körper, welche durch ihre Umwandlung verschiedene Gummiarten erzeugen; so liefert der unlösliche Theil des Bassoragummis, durch die Einwirkung von Alkalien modificirt, ein Gummi, welches nicht mit dem arabischen Gummi verwechselt werden darf; die Reactionen stellen zwischen beiden Körpern entschiedene Unterschiede fest.

6) Wenn man sieht, mit welcher Leichtigkeit sich das Gummi und die von ihm abzuleitenden Stoffe, indem sie eine isomere Umwandlung erleiden, in unlösliche Substanzen verwandeln können, so darf man hoffen, dass die Industrie, indem sie von diesen Andeutungen Nutzen zieht und dieselben praktisch anwendbar macht, einst leicht im Stande sein werde, das Gummi unlöslich zu machen und es, wie das Eiweiss, zur Befestigung unlöslicher Farbstoffe zu benutzen.*) (J. de Pharm. et de Chim. Févr. 1860.) R.

*) Indem wir die Arbeit Fremy's über das Gummi hier mittheilen, müssen wir daran erinnern, dass vor ein paar Jahren Hr. Dr. Neubauer in Wiesbaden das arabische Gummi ebenfalls zum Gegenstand eines näheren chem. Studiums gemacht (J. f. prakt. Chem. LXII, 163 und Annal. d. Chem. und Pharm. CII, 105) und dabei namentlich gefunden hat, dass das arabische Gummi das saure Salz einer Säure (Arabinsäure) mit Kalk, Magnesia und Kali sei, dass das von diesen Salzbasen mittelst Salzsäure etc. befreite Arabin eine entschiedene Säure darstelle, welche Kohlensäure aus den Carbonaten austreibt, dass die wässerige Lösung des absolut reinen Arabins durch Alkohol nicht mehr gefällt werde und dass das Arabin durch vollkommenes Austrocknen die Eigenschaft verliere, in Wasser leicht löslich zu sein. D. Herausg.

4.

Ueber die Croton-Art, welche die Cortex Cascarillae liefert;

von

J. F. Bennett.

(Pharmaceutical Journal and Transactions. Vol. I. Nr. II. 1859, S. 132.)

Während des letzten Aufenthaltes auf den Bahama-Inseln wurde die Aufmerksamkeit unseres unermüdlichen Mitgliedes Dr. W. Daniell's besonders auf die Arten von Croton gelenkt, welche auf diesen Inseln wachsen und durch seine Mittheilung der von ihm gesammelten Exemplare bin ich in den Stand gesetzt, manches Dunkle aufzuklären, welches über die Stammpflanze der Cascarill-Rinde des Handels herrscht.

Ich überlasse gern seinen gewandten Händen jenen Theil des Gegenstandes, welcher die Materia medica und die kaufmännische Geschichte der fraglichen Rinde betrifft und werde mich in diesem Aufsatz auf die botanische Geschichte und Unterscheidung der Arten, welche unter den specifischen Namen *Eluteria* und *Cascarilla* verwechselt wurden, beschränken.

Der erste Bericht, welchen Linné von *Croton Eluteria* gab, befindet sich im „Hortus Cliffortianus" 1737, S. 486. Von der darin sorgfältig beschriebenen Pflanze findet sich ein ächtes Exemplar in Cliffort's Herbarium im britischen Museum mit einer theilweisen Beschreibung von Linné's eigner Hand und mit folgendem einzigem Synonym bezeichnet: „*Crotex Ilatheria.* Elutheria Provid. folio cordato subtus argenteo. Sweet bark (süsse Rinde) s. Cortex bene olens. Petiv. Collect. p. 4, n. 276." Das Synonym, die Angabe des Wohnortes „crescit in Insula Providentia" und der Name *Elutheria* von der nahe liegenden Insel Eluthera abgeleitet, alles dieses spricht für ihren bahamianischen Ursprung. Von dieser sehr ausgezeichneten Art bildet ein von den Bahamas gebrachtes Exemplar einen Theil der Catesby-Sammlung im britischen Museum, und im Bank'schen Herbarium befindet sich auch ein solches Exemplar Catesby's von Gronovius mit Exemplaren aus dem Herbarium von R. Miller, von den Bahama-Inseln, Long Island, ge-

sammelt von P. Dean, Esqr. 1788, ferner von den südlichen Theilen Nordamerikas von André Michaux gesammelt; letzteres Exemplar unter dem irrigen Namen *Croton Cascarilla* eingesendet. Linné selbst hat nie ein Exemplar besessen, und da er dem Anschein nach ganz ihren Charakter vergessen hatte, so bezog er darauf in seiner „Flora Zeylanica," 1748, Nr. 366, mit verschiedenen anderen gleich irrigen Synonymen die *Mahapatigaha* von Herrmann's „Museum Zeylanicum," von welcher kein Exemplar in den Herrmann'schen Sammlungen sich befand, und fügte das officinelle Synonym *Cascarilla* hinzu. Von den weiteren Synonymen gehört das von Breynius, Plukenet und Seba angeführte unzweifelhaft der später von Jaquin *Croton niveum* benannten Pflanze und das von Plumier und Catesby ist, wie wir nachher sehen werden, der Grund zu Linné's eigener *Clutia Cascarilla*. In seiner im folgenden Jahre veröffentlichten Materia medica schreibt er die Cascarilla-Rinde der Eluteria seiner Flora Zeylanica zu mit dem einzigen Synonym Catesby's, während er in der 1753 veröffentlichten ersten Ausgabe der Species plantarum unter *Clutia Eluteria* seine „Flora Zeylanica" und „Materia medica," die Benennung *Eluteria* von „Hortus Cliffortianus" und das irrthümliche Synonym von Plukenet und Seba anführt. Aus alP diesem geht hervor, dass das einzige wahre Synonym dasjenige von „Hortus Cliffortianus" ist, von welchem der Name der Art abgeleitet wurde. Bis zu dieser Zeit hatte Linné in seinem eigenen Herbarium kein Exemplar, welches sich auf *Clutia Eluteria* bezog, und es ist kein Anzeichen vorhanden, woraus mit Bestimmtheit festgestellt werden kann, woher und zu welcher Zeit er jenes Exemplar erhielt, welches er später unter diesem Namen bezeichnet hat. Es erscheint jedoch wahrscheinlich, dass es eines aus Jamaica war, welches er von P. Browne empfing, in seinem Pugillus Plantarum Jamaicanensium, 1759, beschrieb und in dem 5. Theil seiner „Amoenitates Academicae" veröffentlichte. Die Beschreibung, welche er darin (S. 411) von *Clutia Eluteria* gibt, ist gar nicht auf die ursprüngliche Pflanze anwendbar und stimmt genau mit diesem Exemplar. In der zweiten Ausgabe der „Species Plantarum" bezieht er sich auf diese Beschreibung, fügt Patrik Browne's Synonym hinzu und behält jenes

vom „Hortus Cliffortianus“ bei, sowie die irrthümliche Bezugnahme auf Plukenet und Seba. Es ist nur nöthig noch hinzuzufügen, dass in Swartz's Flora Indiae Occidentalis S. 1183 Patrik Browne's Pflanze dem Genus *Croton* richtig zugetheilt und sorgfältig unter dem Namen *Croton Eluteria* beschrieben ist, als Synonym mit *Clutia Eluteria*, und dass eine Zeichnung von der ächten oder Bahama-Art, von einem Exemplar des Dr. Dean im Bank'schen Herbarium entnommen, in Woodville's „Medical Botany,“ Tafel 223, gegeben ist, mit einer erbärmlichen Skizze der jamaikanischen Pflanze nach einem demselben Herbarium von Dr. Wright mitgetheilten Exemplar, welcher es im 8. Theil des „Medical Journal“ als die Pflanze beschreibt, welche die Cascarilla oder Elutheria der Apotheken liefert.

Ich wende mich nun zu der zweiten Art *Clutia Cascarilla*. Linné hatte ursprünglich keine Kenntniss dieser Pflanze ausser die, welche er von der Abbildung Catesby's und dem Synonym „Ricinoides elaeagni folio“, durch Catesby und Plumier angeführt, ableitete. Diese Beiden verwies er in seiner „Flora Zeylanica“ auf die darin irrthümlich unter der Aufschrift „Eluteria foliis cordato lanceolatis“ zusammengestellte Menge. Dieselbe Verwirrung der Bahama-Spezies mit jener von Ceylon wurde in seine Materia medica übergetragen, aber in der ersten Ausgabe der Species plantarum unterschied er die von Catesby abgebildete Pflanze durch den Namen *Clutia Cascarilla*, sich jedoch im Vaterland irrend, indem Catesby die Bahamas als solches angibt, während er Carolina dafür setzt. Da er auch durch sein gewöhnliches Zeichen bestätigt, dass er diese Species nie gesehen und kein anderes Synonym als das von Catesby anführt, so ist es ausser Zweifel, dass dieselbe ganz auf die Abbildung und Beschreibung dieses Autors gegründet ist. Beide sind besonders gute Darstellungen einer Pflanze wovon Dr. Daniell herrliche Exemplare nach Hause gebracht hat, und welche, soviel ich weiss, nie an europäische Herbaria vertheilt worden sind.

Catesby's Beschreibung ist folgende: „Die Ilathera-Rinde; *La Chachrille*. Diese Sträucher wachsen im Ueberfluss auf den Bahama-Inseln kaum über 10 Fuss hoch, selten so dick als eines Mannes Schenkel, obgleich es wahrscheinlich

ist, dass ehe diese Inseln so sehr erschöpft wurden, sie eine grössere Höhe und Stärke erreichten. Die Blätter sind lang, schmal, scharf zugespitzt und von einer blassen hellgrünen Farbe. An den Enden der dürren Zweige wachsen Aehren von kleinen sechsblättrigen, weissen Blumen mit gelben Köpfchen, denen dreikapselige blassgrüne erbsengrosse Beeren folgen. Jede Beere enthält drei kleine schwarze Samen in jeder Kapsel. Die Rinde dieses Baumes verbreitet beim Verbrennen einen angenehmen Geruch und gibt mit Wein oder Wasser behandelt einen klaren aromatisch-bittern Auszug.

Wie früher kam Linné erst nach Veröffentlichung der Art in der ersten Ausgabe seiner Species plantarum in den Besitz eines Exemplares, welches von der Originalpflanze ganz verschieden ist. Nichts destoweniger bezog er sich darauf. Gleiche Umstände, wie bei dem früheren Fall, veranlassten mich zu glauben, dass er auch dieses von Browne empfangen hatte. Es stimmt vollkommen mit der Beschreibung der *Clutia Cascarilla* überein, welche sich in derselben Abhandlung in den „Amoenitates Academicae" Bd. 5, S. 411 findet und, zwar mit dem Synonym Browne's und mit der Abbildung aus Sloane's „History of Jamaica"; diese Pflanze ist der wilde Rosmarin der meisten westindischen Inseln und wurde später von Jacquin unter dem Namen *Croton lineare* beschrieben, ein Name, welcher seitdem allgemein, aber irrig für Synonym mit der *Clutia Cascarilla* von Linné gehalten wurde.

Es erübrigt nun bloss diese Details zusammenzustellen mit Hinzufügung der unterscheidenden Charactere, wobei wir bemerken, dass sowohl die Original-Species als jene, welche dafür substituirt wurde, ächte Crotonarten waren, in dem Sinne, wie man dieses Genus jetzt noch begreift.

1) *Croton Eluteria*, foliis petiolatis subcordato-lanceolatis obtuse acuminatis supra viridibus squamulis peltatis raris punctatis subtus dense argenteo-lepidotis fructibus spicis simplicibus axillaribus terminalibusque monoicis. Elutheria Providentiae, folio cordato subtus argenteo. Sweet Bark (süsse Rinde), s. cortex bene olens. Petiv. coll. 4. n. 276. Eluteria L. Hort. Cliff. p. 486! Clutia Eluteria L. Sp. Plant. ed. I. p. 1042. (excl. synon. omn. praeter. Hort. Cliff.)

Clutia Eluteria s. Cascarilla. Woods. Med. Bots. p. 633 t. 223. f. 2!

Hab. In insulis Bahamensibus, Catesby! Dean! Dr. W. F. Daniell!

2) *Croton Cascarilla*, foliis petiolatis anguste lanceolatis utrinque attenuatis acutis margine planis v. subundulatis supra viridibus glabris subtus pallidis pilis stellatis intricatis dense vestitis, spicis simplicibus terminalibus monoicis.

Ricinoides elaeagni folio, Plum. Spec. 20; f. con. p. 236. t. 240. f. 1., Catesby Carol. vol II, t. 46.

Clutia Cascarilla L. Sp. Pl. ed. I. p. 1042.

Hab. In insulis Bahamensibus, Catesby; „Providence", Dr. W. Daniell!

3) *Croton lineare* foliis subsessilibus linearibus obtusis margine plus minus reflexis supra viridibus glabris subtus pallidis pilis stellatis intricatis densissime vestitis, spicis simplicibus axillaribus terminalibusque dioicis.

Ricino affinis odorifera fruticosa major, rosmarini folio, fructu triccoco albido, Sloane, Hist. Jamaic. I. p. 133. t. 86 f. 1!

Croton fruticulosum; foliis longis, angustis, subtus incanis margine reflexis, Browne, Jam. p. 347.

Clutia Cascarilla L. Amoen. Acad. v. p. 411; L. Herb!

Croton lineare, Jacq. Amer. p. 256, t. 162. f. 4; Pict. p. 124. t. 263. f. 80.

Croton Cascarilla. Woodv. Med. Bot. p. 629. t. 222.

Hab. In ins. Jamaica, Sloane! Houstoun! Wright! in Insulis Bahamensibus, Catesby! Dr. W. f. Daniell!

4) *Croton Sloanei*, foliis petiolatis ovatis obtusis v. obtuse acuminatis perforatis squamulis peltatis supra raris infra numerosis adspersis, spicis compositis axilliaribus terminalibusque monoicis.

Mali folio arbor artemisiae odore et flore, Sloane, Jam. H. p. 30, t. 174. f. 2!

Clutia Eluteria, L. Amoen. Acad. v. p. 411. L. Herb.!

Croton Eluteria, Swartz, Fl. Ind. Occid. p. 1163; Wright, in Med. Joura. VIII. p. 3! Woode. Med. Bot. p. 634. t. 230. f. 1. (pess)! Hayne Arzneigew. XIV. t. Hab. In Ins. Jamaica, Sloane! Wright!

Diese vier Species sind so gänzlich verschieden, dass, wenn sie einmal erkannt sind, sie nie mehr verwechselt werden können. Ausser den drei ersteren enthält Dr. Daniell's Sammlung von den Bahamas Exemplare von *Croton lucidum* L. und *Croton balsamiferum* Jacq. —s.

5.

Ueber die Gewinnung des Rosenöles zu Kisanlik in der europäischen Türkei;

von

Prof. Dr. J. L. Smith.

(Pharmaceutical Journal and Transactions. Vol. I. Nr. II. 1859. S. 143.)

Als ich im Maiheft des amerikanischen Journals für Pharmacie einen Aufsatz über Rosenöl zu lesen erhielt, erinnerte ich mich an einige nicht beachtete Notizen, welche ich während meines Aufenthaltes in der Türkei*) über die Kultur der Rose und die Bereitung des Oeles in Kisanlik in dem Balkangebirge gemacht hatte. Da ich diese Bemerkungen, welche einiges Interesse für einen Theil der Leser haben dürften, wieder auffand, so bestimme ich sie zur Veröffentlichung.

Die Gegend, wo die Rose gebaut wird, ist ein Thal in dem Balkangebirge, worin die Stadt Kisanlik liegt, ungefähr 60 Meilen NW. von Adrianopel in 42° 40′ Breite. Erst seit 14 oder 15 Jahren hat der Anbau der Rose in dieser Gegend den jetzigen Aufschwung erreicht, obgleich seit einer Reihe von Jahren das Oel daselbst in beschränkten Mengen gewonnen, und besonders zu königlichen Geschenken verwendet wurde. Die Oberfläche des Landes ist eine ausgedehnte Ebene von hohen Bergrücken eingeschlossen und hier wird die Rose von den Landleuten gebaut, welche die Blüthen an die Destillateure in Kisanlik verkaufen und sie selten oder nie selbst destilliren.

---

*) Prof. Smith von Louisville war zwei Jahre bei der geologischen Aufnahme der Türkei unter dem Schutze des Sultans beschäftigt.

Die daselbst kultivirte Rose ist nur von einer Art, nämlich eine vollblätterige rothe Rose, welche zweifelsohne vor vielen Jahren in diese Gegend eingeführt und wegen ihres starken Wohlgeruches und besonderer Tauglichkeit zum Destilliren des Oels ausgesucht wurde. Ihr Anbau erfordert wenig Mühe. Die Stauden lässt man 4 bis 5 Fuss hoch wachsen, obgleich manchmal viel höher.

Die Rosen werden in den Monaten Mai und Juni gepflückt; die Einbringung der Ernte erfordert gewöhnlich sechs Wochen. Man rechnet, dass im Durchschnitt ein Rosenstock 1½ Pfund Rosenblätter liefert, jedoch sammelt man die Rosen mit den Kelchen.

Sie werden halb offen gepflückt und zwar bei Tagesanbruch, oft selbst früher. Kaum länger als einen Tag kann man sie mit Vortheil aufbewahren, ehe sie in die Destillirblasen gebracht werden. Sollte man gezwungen sein, sie vor der Destillation liegen zu lassen, so müssen sie häufig umgewendet werden, sonst erhitzen sie sich, gähren und das Oel ist verloren.

Die Rosen werden in kupferne Destillirblasen von ungefähr 20 Gallonen Inhalt gebracht und zwar 60 Pfund Rosenblätter auf 15 Gallonen Wasser, worauf die Blase unmittelbar geheizt wird. Das Oel erscheint mit dem zuerst übergehenden Theil des Wassers, doch wird die Hälfte desselben destillirt und in verschiedenen grossen Flaschen gesammelt. Das Wasser kommt dann in eine zweite Destillirblase und wird ohngefähr ⅓ davon abgezogen, worauf alles Oel schwimmt. Das Oel wird mit einem kleinen Löffel von der Oberfläche abgeschöpft und in ein passendes Gefäss gebracht. Alles sowohl bei der ersten als auch zweiten Destillation gewonnene Wasser wird als Rosenwasser auf die Märkte gesendet.

Das Wasser, welches mit den Blättern in der Blase geblieben, wird durchgeseiht und mit einer frischen Partie Blätter im schon genannten Verhältniss gemischt. Die Menge von Rosenblättern, welche erforderlich ist, um ein Metical (1½ Drachme) Oel zu erhalten, variirt von 30 bis 60 Pfund nach der Gunst des Wetters. Wenn sich die Rosen während nasser Tage öffnen und langsam blühen, so ist der Ertrag der ergiebigste, wenn jedoch das Wetter heiss ist und der Strauch

die Blumen rasch entwickelt, so ist das Ergebniss geringer; die Rose selbst blasser und wenn nicht früh gepflückt, gibt sie sogar kein Oel.

Ein grünes Wachs, welches an den Kelchen sitzt und sich an den Fingern der Sammelnden festsetzt, liefert mittelst der Destillation auch ein Oel.

Die jährliche Produktion des Rosenöls in dieser Gegend ist 28,000 bis 33,000 Unzen, doch wird es so sehr verfälscht, dass der Betrag, welcher als Rosenöl ausgeführt wird, 70,000 Unzen übersteigt.

Das zur Verfälschung angewendete Material ist das Oel einer Geranium-Art, sehr wahrscheinlich von *Pelargonium roseum* Willd., welche in Arabien in der Nähe von Mekka*) wächst, und nach Kisanlik zur Verfälschung des Rosenöls gebracht wird. Das Geraniumöl hat den Geruch der Rose mit dem der Citrone gemischt.

In der That ist es ganz gewöhnlich, sowohl in Europa als in Amerika, Geraniumöl unter dem Namen Rosenöl im Handel zu finden, manchmal mit etwas Spermaceti oder Benzoësäure versetzt.

Einst sagte mir ein Kaufmann in Konstantinopel, dass er grosse Quantitäten Geraniumöl an Häuser in New-York sende, welche ihm durch seine Agenten in Smyrna berichteten, dass es in jenem Lande sehr gut als Rosenöl verkauft werden könne, und der Unterschied nicht beachtet würde. Es ist fast unmöglich, das Rosenöl rein zu erhalten. Kaum hat der Destillateur Abends sein Oel gesammelt, so verdünnt er es mit etwas Geraniumöl, und wenn nur mit 5 Procent, er muss sich hinein thun. Ein so kleiner Zusatz wird nur von sehr gewissenhaften Händlern bewerkstelligt; 50 bis 200 Procent werden weit häufiger hinzugefügt. Bleibt das Oel kurze Zeit in Konstantinopel, so wird es noch mehr an Gewicht und Um-

*) Der Leser wird durch Hanbury's Arbeit (vergleiche S. 365 des letzten Bandes des n. Repertoriums) hierüber genügend aufgeklärt sein, indem sie zeigt, dass das sogenannte Geraniumöl, obgleich es nach der Türkei von Mekka kommt, in Wirklichkeit in Nordindien erzeugt wird, und durch den Handel über das rothe Meer nach Mekka gebracht wird.

fang zunehmen. In den Bazars dieser Stadt können 3 oder 4 Sorten Rosenöl gekauft werden, welche einfach verschiedene Verfälschungsgrade sind.

Die genauen Kosten der Bereitung des reinen Rosenöls in Kisanlik sind nach einem wirklich unter meiner Aufsicht gemachten Versuche:

10,000 Pfd. frische Rosenblätter	140.00 Doll.	=	350 fl. — kr.
Für den Gebrauch d. Destillirblase	6.25 „	=	15 fl. 38 kr.
Arbeitslohn und Feuermaterial	16.50 „	=	41 fl. 15 kr.
	162.75 Doll.	=	406 fl. 53 kr.

Der Ertrag war 36 Unzen und kostete also die Unze dem Bereiter 4.52 Doll. oder 11 fl. 8 kr.

Dieses wohlriechende Oel wird in andern Erdtheilen ohne Zweifel auf einem von obenbeschriebener Weise abweichenden Weg, vielleicht auch von verschiedenen Rosen gewonnen. Die in Tripolis dazu verwendete (dort *Neffi* genannt) ist weiss mit wenig Blumenblättern. Die in Südfrankreich an der Grenze Italiens wachsende Rose liefert durch Destillation fast keine Spur von Oel, obgleich es nur ½ Grad nördlicher als Kisanlik liegt, und die Rosenblätter werden daselbst dazu gebraucht, ihren Geruch direkt parfümirten Seifen oder destillirten Wassern mitzutheilen.

Was die Art betrifft, die Reinheit des Oeles zu prüfen, so stimme ich mit Mackay überein, dass Schwefelsäure und andere Proben werthlos sind. Der Geruch ist das beste Zeichen und die Farbe kann nur von Sachkundigen da vorgenommen werden, wo das Rosenöl bereitet wird. (American Journ. of Pharm. 1859, p. 324.) —s.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1.

Ueber Alumen ustum;

von J. M. Maisch in Philadelphia.

Die verschiedenen Pharmacopöen geben ziemlich gleiche Vorschriften für die Bereitung des Präparates; Alaun wird einfach der Hitze ausgesetzt bis er nach dem Schmelzen wieder trocken geworden, oder bis eine poröse schwammige Masse erhalten ist. Nur die griechische Pharmacopoe scheidet den denseren Theil dieser Masse als unbrauchbar ab, während die preussische und dänische Pharmacopoe einen theilweise zersetzten gebrannten Alaun anzuwenden erlauben, indem sie vorschreiben, dass das Präparat fast ganz in Wasser löslich sein müsse. Die anzuwendende Temperatur wird von keiner Pharmacopoe vorgeschrieben. Alle aber nehmen Kali-Alaun zur Bereitung.

Im amerikanischen Handel ist dieser Alaun ziemlich selten, da der weit billiger darzustellende Ammoniak-Alaun fast für alle technischen Zwecke zu gebrauchen ist, wozu man jenen früher anwandte. Es kann wohl nicht daran gezweifelt werden, dass beide auch in medicinischer Beziehung gleiche Wirkung besitzen, und also für einander substituirt werden können.

Auch der Ammoniakalaun verliert in der Hitze sein Krystallisationswasser, zersetzt sich übrigens durch Abgabe des Schwefelsäure- und Ammoniakgehalts leichter als der Kali-Alaun, so dass die Anwendung einer bestimmten Temperatur hier geboten erscheint. Im Folgenden sind die von mir dieserhalb angestellten und im Amer. Journ. of Pharmacy 1860, p. 16—22 publizirten Versuche angegeben:

Die Erhitzung wurde in tarirten Porzellanschaalen im Sandbade vorgenommen; die Temperaturangaben beziehen sich auf das Sandbad.

1) Ammoniak-Alaun wurde 3 Stunden lang auf 21° C. erhitzt und verlor 33,3 pCt. an Gewicht; das Präparat war schwer und nicht zufriedenstellend.

2) Wenn 2 Stunden lang auf 177° C. erhitzt, verlor Ammoniakalaun 44,4 pCt. und hinterliess eine gleichfalls schwere aber weissere Masse.

3) Kalialaun wurde bei 121° C. geschmolzen; als er wieder zähe zu werden begonnen, wurde die Hitze auf 165° gesteigert. Nach zwei Stunden hatten 6 Drachmen 140 Gran an Gewicht verloren; in Stücke zerbrochen, wurden durch halbstündiges Erhitzen weitere 3 Gran ausgetrieben, dann zu Pulver zerrieben nach einer halben Stunde noch 3 Gran. Das Produkt war grau und schwer.

4) Kalialaun wurde zwei Stunden lang auf 177° erhitzt; 6 Drachmen erlitten einen Gewichtsverlust von 158; gepulvert und noch eine Stunde erhitzt, betrug der Verlust 161 Gran oder 44,72 pCt.; das Produkt glich dem vorigen.

5) Kali- und Ammoniakalaun wurden einer Temperatur von 232° C. ausgesetzt; beide schmolzen schnell und verwandelten sich leicht in eine schwammige Masse; als der Gewichtsverlust des erstern 44,166, und des letztern 44,58 pCt. betrug, wurden die Schaalen aus dem Sandbade genommen.

Von dem densesten Theil des Kalialauns wurden 20 Gran zur Analyse verwendet; es wurden erhalten 35,5 Gr. BaO, SO_3 = 12,24 Gr. SO_3; vollständig wasserfreier Kalialaun enthält 12,31 Gr. SO_3 und würde 35,7 Gr. BaO, SO_3 geben.

Der gebrannte Ammoniakalaun wurde zu einem feinen Pulver zerrieben; 20 Gran davon gaben 37 Gr. BaO, SO_3

= 12,758 Gr. SO_3; nach der Berechnung sollte dieser Alaun 12,713 Gr. SO_3 geben.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass das schönste Präparat durch sofortiges Aussetzen einer hohen Temperatur erhalten wird. Da der Kalialaun 45,53 pCt. und der Ammoniakalaun 47,69 pCt. Wasser enthält, so lässt sich Alumen ustum aus beiden Alaunen zweckmässig dadurch bereiten, dass man irgend einen der beiden Alaune einer Temperatur von 232° C. aussetzt, bis der Gewichtsverlust 44 bis 45 pCt. beträgt; der ganze Rückstand wird dann zu Pulver zerrieben und in verschlossenen Gläsern aufbewahrt; er enthält dann noch zwischen 1 und 5 pCt. seines Gewichtes Wasser.

So bereiteter Alumen ustum ist ein blendend weisses, nicht schweres Pulver, das vollständig in Wasser löslich ist, und zwar sehr langsam in kaltem, schnell in 6 Theilen heissem Wasser.

2.

Zur Kenntniss der Radix Iwarancusae;

von X. Landerer.

In den pharmaceutischen Sammlungen Europas ist die Radix Iwarancusae s. Vetiveriae ziemlich selten (?); ich fand sie in der schönen, grossartigen Droguensammlung meines sehr verehrten Freundes, des Hrn. Apothekers Joseph Dittrich in Prag, welche mit unglaublicher Mühe, Sorgfalt und Geldopfern gebildete Sammlung zu den schönsten und reichhaltigsten Europas gehören dürfte. Interessant wäre es, wenn dieser ausgezeichnete Kollege einen Katalog seiner Sammlung für die Freunde der Wissenschaft veröffentlichen und mit seinen gelehrten Bemerkungen bereichern würde.

Diese in Europa ziemlich in Vergessenheit gerathene Wurzel wird in Indien und auch in Kleinasien und am Kaukasus als krampfwidriges, harn- und schweisstreibendes, auch den Mutterblutfluss beförderndes Heilmittel mit gutem Erfolge angewendet; in neuerer Zeit rühmte man sie als Präservativ

gegen die Cholera. Da ich im Betreff der Heilwirkung der Vetiverwurzel, welche von *Anatherum muricatum* Pall. de B. abstammen soll, nichts Näheres mittheilen kann, so beschränke ich mich auf eine Notiz, die ich von einem türkischen Arzte aus Adrianopel mündlich erhielt und zwar mit Ueberreichung der Wurzel selbst, welche die Türken *Kus-Kus* nennen. Kleine Bündel Kus kommen von Zeit zu Zeit aus dem Innern von Afrika, und gewöhnlich sind es die Muselmänner, welche dieselbe von ihrer Wallfahrt zum Propheten nach Mekka und Medina mitbringen. Die Vetiverwurzel besitzt im trockenen Zustande einen schwachen Geruch, der sich jedoch mehr entwickelt und für Manche sehr angenehm wird, wenn man dieselbe mit Wasser befeuchtet. Viele Personen finden aber dieses Kus-Kus-Aroma unangenehm. Die mit Wasser oder noch besser mit Weingeist befeuchtete Kus-Kus wird auch in die Sentouks (Kleiderkästen) eingelegt, um durch ihren Geruch die Motten von den Kleidern abzuhalten und die Wäsche zu parfümiren. Gegen hysterische Krämpfe soll diese Kus-Kus specifische Wirkungen äussern und aus diesem Grunde von empyrischen Aerzten im Orient bei Frauen-Krankheiten häufig angewendet werden.

3.

Das Quinio.

Herr von Tschudi hat nach seiner Rückkehr von seiner Reise nach Südamerika der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien ein neues Produkt von einem italienischen Chemiker in La Pez unter dem Namen *Quinio* vorgezeigt, über welches J. B. Batka im chemischen Centralblatte, 1859 No. 58, eine Mittheilung macht, aus der wir ersehen, dass das Quinio eine Substanz ist, welche aus den frischen Rinden der Bolivia Cinchonen auf eine sehr einfache Weise durch Ausziehen mit Kalk und Alkohol gewonnen wird und das reine Chinin in so reichlicher Menge enthält, dass man es blos mit verdünnter Schwefelsäure zu kochen braucht, um es als reines schwefelsaures Salz in den schönsten Krystallen zu erhalten.

Das Quinio wird als ein wachsglänzender, gelber, harzähnlicher Körper (dem gelben Fichtenharze ähnlich) beschrieben, von lange anhaltendem bitterem Geschmacke, sehr wenig löslich in kochendem Wasser, vollkommen löslich in Alkohol und Aether, aus dem es durch Stehen im Sonnenlichte zum Theil wieder gelblich ausgefällt wird.

Man sieht also aus dieser Beschreibung, dass das Quinio nichts anders ist als das *Chinium (Quinium)* oder *Extractum Chinae alcoholicum cum calce paratum*, welches auch schon seit einiger Zeit von Labarraque, Fabrikant chemischer Produkte in Havre dargestellt wird und dessen Bereitung nach der von der Pariser medicinischen Akademie angenommenen Formel wir vor mehr als einem Jahre im n. Repertorium, VII, 281, mitgetheilt haben.

4.

Ueber die Wirkung des Santonins auf das Sehen und den Urin, und über die Anwendungen desselben bei Augenleiden;

von A. Martini.

Bekanntlich erfolgen auf den Gebrauch des Santonins zwei auffallende Wirkungen: Färbung des Sehens und des Harnes,*) wovon die erste bei weitem die sonderbarste ist. Man weiss, dass von den Personen, welche Santonin genommen haben, die meisten die Gegenstände grün, einige blau und wieder andere strohgelb gefärbt sehen.

In der zweiten Auflage einer sehr interessanten Schrift, welche v. Martini, Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Neapel, über diesen Gegenstand herausgegeben hat, hat derselbe seine ersten Beobachtungen über diesen Gegenstand beträchtlich erweitert und auf folgende erste Versuche über die Anwendung des Santonins bei Neurosen des Auges mitgetheilt.

*) Siehe diese Zeitschrift II, 215; VII. 216; VIII, 36 u. 209.

1) Eine Frau von 70 Jahren empfand seit einiger Zeit eine Schwächung des Sehvermögens am linken Auge. Martini sah sie im März 1859. Das Aeussere des Auges zeigte keine Veränderung; die Pupille war wenig empfindlich und weiter als die des rechten Auges; im Humor aquosus nahm man eine leichte weisse Trübung wahr; die Kranke konnte das Licht kaum erkennen. Martini kam auf den Einfall, das Santonin anzuwenden. Vom 10. März an bekam Patientin 4 bis 6 Gran dieser Substanz. Am 15. sah dieselbe vier- bis fünfmal während des Tages die Gegenstände grünlichgelb und diess sogar mit dem kranken Auge. Am 18. März wurden 8 Gran Santonin gegeben, und ausser den wie zuvor gefärbten Gegenständen erkannte die Kranke zuerst die Gestalt der Umstehenden. Am 20. und 22. März sah sie die Gegenstände, deren Wahrnehmung immer deutlicher wurde, gelb gefärbt. Mit dem Gebrauche des Santonins wurde dann ausgesetzt; die Besserung hielt an.

2) Einem an Amaurose beider Augen Leidenden wurde vom 20. bis 22. März Santonin gegeben, und nach dieser Zeit war die Retina viel empfindlicher gegen das Licht.

3) Ein an Amaurose des linken Auges leidender und des rechten Auges beraubter Mann bekam täglich 10 Gran Santonin. Nach acht Tagen konnte er schon einige mit grossen Zügen an die Mauer geschriebene Wörter lesen. (Gaz. méd. de Paris 1860, Nr. 12.)

5.

Das Umbelliferon.

Mit diesem Namen bezeichnete C. Sommer ein krystallisirbares Zersetzungsprodukt, welches er zuerst bei der trockenen Destillation des harzigen ätherischen oder auch weingeistigen Auszuges der Sumbulwurzel, von dem die geringe Menge dabei befindlichen ätherischen Oeles durch Destillation mit Wasser getrennt worden, hierauf aus den officinellen Gummiharzen der Umbelliferen mit Ausnahme des *Ammoniacum*, nämlich *Galbanum*, *Asa foetida*, *Sagapenum* und *Opoponax*,

oder aus den weingeistigen Auszügen dieser Gummiharze, endlich aus den harzigen Extrakten der Wurzeln einiger bei uns vorkommender Doldengewächse und zwar von Rad. Levistici, R. Angelicae, R. Meu und R. Imperatoriae erhielt. Bei der trockenen Destillation aller dieser Stoffe gehen nach und nach mehrere Brenzöle über, worunter sich eines mit blauer Farbe befindet, welches schon von Pelletier beim Erhitzen des Galbanum auf 140° bis 150° C. erhalten worden war. In diesen Oelen nun, aber vorzüglich im blauen, findet sich das Umbelliferon theils in Auflösung, theils krystallinisch ausgeschieden. Durch Sammeln auf einem Filtrum, Pressen zwischen Fliesspapier und öfteres Umkrystallisiren aus Wasser wird dasselbe rein erhalten.

Das Umbelliferon löst sich in kaltem Wasser wenig, hingegen leicht in kochendem Wasser auf. Beim langsamen Abkühlen der heiss bereiteten Lösung erhält man es mitunter in ½ bis ¼ Zoll langen, weissen, schwach seidenglänzenden, concentrisch-gruppirten, nadelförmigen Kryställchen, die unter dem Mikroskope als rhombische Prismen sich darstellen und vollkommen farblos sind; beim raschen Erkalten scheidet es sich als Krystallbrei aus, der getrocknet eine verfilzte seidenglänzende Masse darstellt. Die neutrale wässerige Lösung, welche bei durchfallendem Lichte vollkommen wasserhell ist, erscheint bei reflectirtem Lichte mit derselben blauen Farbe, wie die Lösung des Aesculins. Durch Alkalien wird die Itensität der blauen Farbe noch erhöht, während im Allgemeinen Säuren dieselbe zum Verschwinden bringen. In Aether, Weingeist und Chloroform lösen sich die Krystalle ausnehmend leicht.

Das Umbelliferon ist geschmacklos und besitzt bei gewöhnlicher Temperatur kaum einen Geruch, beim sehr schwachen Erwärmen dagegen tritt ein Geruch auf, der entschieden an den des Cumarins erinnert; derselbe Geruch zeigt sich auch beim Kochen der wässerigen Lösung. Beim stärkeren Erhitzen des Umbelliferons zeigt der Geruch grosse Aehnlichkeit mit dem des Weichselholzes, und erhitzt man es bis zum Schmelzen, so erhält der Dampf desselben einen Beigeruch nach Zimmtöl.

Es schmilzt erst bei 240° C. zu einem schwach-gelblichen Oel, was beim Erkalten vollkommen krystallinisch erstarrt, und

lässt sich, und zwar schon vor dem Schmelzen, vollkommen sublimiren. Durch Salpetersäure wird es in Oxalsäure verwandelt. Concentrirte Schwefelsäure löst dasselbe in der Kälte mit blauschillernder Farbe auf, die beim Verdünnen mit Wasser verschwindet, aber auf Zusatz von Ammoniak wieder eintritt. Beim Kochen mit concentrirter Schwefelsäure löst sich das Umbelliferon zu einer schmutzig-grünschillernden Flüssigkeit auf, die mit Barytwasser neutralisirt das Umbelliferon unzersetzt in Lösung enthält. Auf diese Eigenschaft des Umbelliferons, durch concentrirte Schwefelsäure nicht zersetzt zu werden, lässt sich auch ein Verfahren zur Darstellung dieses Körpers gründen. Der Verf. übergoss *Asa foetida* und die andern oben erwähnten Gummiharze mit conc. Schwefelsäure von 1,75 spec. Gewicht, welche dieses Gummiharz unter starkem Erwärmen bis gegen 80° C. nach und nach zu einem schwarzrothen, nach schwefliger Säure riechenden Brei umwandelte. Nachdem die erste Einwirkung vorüber war, wurde der erstarrte Brei erwärmt, mit dem dreifachen Volumen Wasser ausgekocht und filtrirt. Das Filtrat wurde mit kohlensaurem Kalk neutralisirt und die davon abfiltrirte blauschillernde Flüssigkeit im Wasserbade eingedampft. Aus diesem Rückstande wurden durch wiederholtes Umkrystallisiren zuerst aus Aether, später aus Wasser, Krystalle von Umbelliferon erhalten, die Ausbeute war aber viel geringer und die Reindarstellung viel umständlicher als auf dem Wege der trockenen Destillation.

Andere Säuren, z. B. Salzsäure, Essigsäure, lösen das Umbelliferon gleichfalls ohne Zersetzung auf und nach dem Erkalten scheidet es sich unverändert in Krystallen wieder ab. Durch Chlor werden die trockenen Krystalle kaum angegriffen, aber in der wässerigen Lösung wird es rasch zersetzt, indem sich eine geringe Menge eines chocoladefarbenen Pulvers ausscheidet. Verbindungen des Umbelliferons mit Metalloxyden konnten nicht erhalten werden, nur basisch-essigsaures Bleioxyd gab einen weissen Niederschlag, der aber beim Auswaschen mit Wasser eine beständige Zersetzung erfuhr. Gold- und Silberlösungen werden beim Kochen mit Umbelliferon reducirt, aber in alkalischer Kupferoxydlösung zeigt es auffallender Weise kaum oder wenigstens zweifelhafte Reductionserscheinungen.

Das aus den verschiedenen Materialien erhaltene Umbelliferon zeigte in seiner Zusammensetzung eine solche Uebereinstimmung, dass man es als identisch betrachten muss. Als einfachster Ausdruck für die Zusammensetzung lässt sich die Formel C_{11} H_4 O_4 berechnen, welche in 100 Theilen gibt:

Kohlenstoff	66,67
Wasserstoff	3,70
Sauerstoff	29,63
	100,00.

Das Umbelliferon ist also ein Kohlenhydrat und zwar isomer oder polymer mit Chinon und Melangallussäure. Es scheint ein Zersetzungsprodukt einer harzigen Säure zu sein in der es vielleicht als Paarling mit einem zweiten Körper verbunden existirt.

Ein vor einigen Jahren von Prof. Zwenger*) aus dem weingeistigen Extrakt der Seidelbastrinde erhaltener Körper zeigt mit dem Umbelliferon eine solche Uebereinstimmung, dass man ihn für identisch damit halten kann. Diess veranlasste den Verf., mehrere Harze und Gummiharze, die nicht von Umbelliferen abstammen, auf Umbelliferon zu untersuchen, aber es ist ihm nicht gelungen, in den Destillationsprodukten derselben diesen Stoff nachzuweisen. (Archiv d. Pharm. XCVIII, 1.)

6.

Gefärbte Flammen.

Nach Church (Chem. News. Dec. 31., 1859) wird Filtrirpapier 10 Minuten lang in einer Mischung von 4 Vol. Vitriolöl und 5 Vol. starker rauchender Salpetersäure eingetaucht, mit warmem destillirtem Wasser gewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet. Das so erhaltene explosive Papier wird mit der warmen Lösung eines die Flamme färbenden Chlorides getränkt und getrocknet. Aus solchem Material gedrehte Kügelchen geben, an einem Punkte angezündet, herrliche Feuererscheinungen, und eignen sich daher gut dazu, um in Vorlesungen die Farben der Kalium-, Lithium- und anderer Flammen zu zeigen. (Zeitschr. f. Chem. und Pharm. III, 144.)

---

*) Annalen d. Chemie u. Pharm. XC, 63.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1.

Handbuch der chemischen Manipulationen von C. Greville Williams. Aus dem Englischen übersetzt von A. v. Hammerl.

(Schluss.)

15. Abschnitt. Schmelztiegel und Operationen bei hohen Temperaturen. Die Tiegel aus Cornwallis werden sehr gerühmt. Bezüglich der hessischen Tiegel wird gesagt, dass man sie vor dem Einstellen in's Feuer erwärmen soll, weil sie sonst leicht Risse erhalten. Es dürfte aber auch erwähnt worden sein, dass man sie nach dem Gebrauche langsam abkühle, weil sie sonst ebenso leicht Risse bekommen. Für spezielle Zwecke sind auch die Graphittiegel gerühmt (welche übrigens auch theuerer sind als die hessischen Tiegel). Ferner werden auch die Porzellan-, Platin-, Gold-, Silber- und Eisentiegel erwähnt. Da sich übrigens auch Wöhlers neues Verfahren, reines Kali aus dem Nitrat darzustellen, als praktisch erwiesen hat, so dürften auch die kupfernen Tiegel häufiger in Anwendung kommen. Was die Temperaturgrade für Arbeiten betrifft, welche hohe Hitzgrade erheischen, so sind folgende angenommen: dunkle, helle Rothglühhitze, Gelb-, lichte Gelb-, Weiss- und Blauglühhitze. Ferner sind noch weitere Fälle für Tiegeloperationen nebst den hiezu nöthigen Cautelen erwähnt; wie z. B. Glühen von Kupferoxyd, Reduktion von Silber, Gold und Platin aus gesammelten Nieder-

schlägen und Filtern. Auch die Behandlung von Substanzen bei hohen Temperaturen in Röhren ist besprochen und interessante Beispiele in dieser Beziehung angeführt.

16. Abschnitt. Operationen in Röhren bei erhöhtem Drucke. Diese Manipulationsmethode, welche in gewissen Fällen in der organischen Chemie vorkommt und darin besteht, dass man Substanzen bei erhöhter Temperatur unter beträchtlichem Drucke der Einwirkung von Reagentien aussetzt, ist in diesem Abschnitte kurz auseinandergesetzt.

17. Abschnitt. Abdampfung. Diese ungemein häufige Operation ist ganz kurz und bündig abgehandelt. Im Verlaufe dieses Abschnittes wird darauf aufmerksam gemacht, dass es viele organische Stoffe gibt, welche, obwohl sie in fast trocknem Zustande auf 100° C. erhitzt, keinen Schaden erleiden, dennoch schnell zersetzt werden, wenn sie in den Wasserdampf kommen. Man muss daher solche Substanzen zuerst über Schwefelsäure trocknen.

18. Abschnitt. Destillation. Nachdem der alte Alembik besprochen ist, wird zu den Retorten und Kolben übergegangen und hiebei angeführt, worauf man bei Auswahl derselben zu achten hat. Die verschiedenen Eigenthümlichkeiten bei Destillationen muss man übrigens kennen lernen, da z. B. bei Bereitung der Ameisensäure aus Stärkmehl oder Zucker der Inhalt des Kolbens etwa zu dem Dreissigfachen des ursprünglichen Volumens anschwillt. Nächst der Wahl der Retorten hat man auch auf die Vorlagen Rücksicht zu nehmen. Eben so wird für manche Destillationen der Vorzug von Röhren hervorgehoben. Ferner wird der gewöhnliche Brenn- oder Destillirkolben besprochen und auf die verschiedenen Vorsichtsmassregeln und Vortheile aufmerksam gemacht, welche man beim Destilliren von verschiedenen Flüssigkeiten zu berücksichtigen hat. Als Condensationsmethode für Destillation aus Retorten ist Liebig's Condensator mit Recht empfohlen, welcher ohnehin allenthalben im Gebrauche ist. Weniger zu empfehlen dürfte übrigens die S. 214, Fig. 187 angeführte Condensationsmethode mittelst nassen Fliesspapiers seyn. Für die Destillation der Flusssäure wird ein eiserner Apparat mitgetheilt, der mit Blei ausgegossen ist, was sehr zweckmässig zu seyn scheint. Für Bereitung von Blausäure und Valeriansäure

im Grossen werden steinerne Kolben empfohlen, welche man im Chlorcalciumbade erhitzt. Ueberhaupt ist dieser Abschnitt ziemlich ausführlich behandelt und auf Verschiedenes aufmerksam gemacht, was bei Destillationen zu beachten ist.

19. Abschnitt. Sublimation. Was die hierzu angewendeten Gefässe betrifft, so können dieselben, je nach der Substanz, von sehr mannigfacher Gestalt seyn. Im Allgemeinen dürften jedoch solche mit breitem und flachem Boden jenem vorzuziehen seyn, welches in diesem Abschnitte Fig. 209 abgebildet ist. Es kann nämlich in einem breiten und flachen Gefässe die Wärme gleichmässiger wirken, und demnach auch die Sublimation viel regelmässiger von statten gehen.

20. Abschnitt. Krystallisation. Was den Krystallisations-Process betrifft, welcher für die chemischen Operationen so äusserst wichtig ist, so lässt sich schwer eine Regel aufstellen, um Krystalle herzustellen. Die, welche man in Büchern findet, nämlich die zu krystallisirende Flüssigkeit abzudampfen, bis sich ein Häutchen bildet und sie dann bei Seite zu stellen, eignet sich allerdings für die meisten, bei rohen technischen Operationen vorkommenden Fällen, aber für Untersuchungen würde man vielleicht keine schlechtere Anleitung finden. Wenn man dagegen gut entwickelte Formen zu erhalten wünscht, so muss man alle Vorsicht anwenden, die Abkühlung zu verzögern; je langsamer diese erfolgt, desto bessere Resultate erhält man. Wenn kleine Quantitäten von Salzlösungen langsam abgekühlt werden sollen, so stellt man die Schale über Nacht auf einen warmen Ziegelstein; da aber hiedurch Abdampfung entstehen und folglich durch Concentration der Auflösung ein ungünstiges Resultat erzielen würde, so bedeckt man die Schale, welche die zu krystallisirende Flüssigkeit enthält, mit einer andern, so dass deren convexer Theil nach unten gekehrt ist, damit das durch die Wärme verdampfte Lösungsmittel wieder zurücklaufen kann und so die ursprüngliche Stärke der Lösung beibehalten wird. Uebrigens behandelt dieser Abschnitt noch viele besondere Fälle, welche für die Darstellung von Krystallen von grossem Interesse sind.

21. Abschnitt. Volumetrische Manipulation. Bekanntlich findet die Titrirmethode in vielen Fällen Anwendung. Die hierzu angewendeten Büretten haben verschiedene Formen.

Unter diesen wird die englische Bürette (Bink's Alkalimeter) als die geeignetste empfohlen. In der That dürften aber Gay-Lussac's und Mohr's Alkalimeter noch brauchbarer seyn, wie auch Mohr in seiner „*Titrirmethode*" behauptet. Sofort folgt das Nähere über die Massanalyse, und um die Genauigkeit der volumetrischen Methode zu zeigen, sind einige Experimente angeführt, wie: Alkalimetrie, Bestimmung des Silbers durch eine Normallösung von Kochsalz, Bestimmung von freiem Brom durch Terpentinöl.

22. Abschnitt. Manipulation mit Gasen. Dieser Gegenstand ist in fünf Punkte getheilt, nämlich: 1) Bereitung der Gase (Schwefelwasserstoff, Kohlensäure, Wasserstoff, Sauerstoff, Chlor, schweflige Säure, Cyan und Cyanchlorid, salpetrige Säure, Salzsäure). 2) Sammeln und Aufbewahren derselben. 3) Bestimmung derselben a) nach dem Volumen, b) durch Wägen. 4) Analyse von Gasgemischen. Da jetzt der Chemiker häufig Gasanalysen vorzunehmen hat, so ist es nothwendig, die Instrumente zu beschreiben, durch welche man die besten Resultate erzielt. Diess sind ohne Zweifel die von Regnault und von Frankland und Ward. Der Apparat der Letzteren ist eine Abänderung desjenigen von Regnault und hat einige Vorzüge vor diesem in der Handhabung. Regnault's Apparat wird dann näher beschrieben und ebenso folgt auch die Beschreibung des Verfahrens von Frankland und Ward. Ferner kommen die verschiedenen Eudiometer an die Reihe. Zuletzt folgt auch die Kohlensäurebestimmung in ihren Salzen nach Parnell's und nach Fresenius-Will's Methode.

23. Abschnitt. Manipulationen bei organischen Analysen. Nachdem an die hohen Verdienste eines Gay-Lussac, Thenard, Berzelius, Prout, Dumas, Bunsen und namentlich auch Liebig in dieser Beziehung erinnert ist, wird die sehr verbreitete Meinung widerlegt, als würden die organischen Untersuchungen viele Kenntniss und Geschicklichkeit erfordern; sie erfordern aber wie die meisten anderen chemischen Operationen nur Sorgfalt und Aufmerksamkeit auf gewisse Einzelnheiten, welche oft auf das Resultat eines Experimentes so grossen Einfluss ausüben. Man darf behaupten, dass bei mässiger Kenntniss der chemischen Verfahrungsweisen nach einigen Experimenten so viel Gewandtheit in

organischen Analysen erreicht werden kann, dass ein Fehler oder ein verunglücktes Experiment selten mehr vorkommen wird, vorausgesetzt natürlich, dass die zu behandelnde Substanz rein sey. Es folgt nun die Anleitung zur Ausführung der organischen Analysen, und es ist dabei jene Ausführlichkeit berücksichtigt, welche dieser für die Pflanzen- wie Thierphysiologie so äusserst wichtige Gegenstand erheischt.

24. Abschnitt. Glasarbeiten. Jeder Chemiker, der sich praktisch mit Chemie beschäftigt, wird wissen, wie nothwendig eine gewisse Geschicklichkeit in derlei Arbeiten für ihn ist. Desshalb wurde in diesem Abschnitte das Nothwendigste in dieser Beziehung mitgetheilt; nämlich: Glasbiegen; Schneiden des Glases (mit Feile, Diamant, Sprengkohle); Löcher in Glas zu bohren; Anfertigung von Hebern; Zuschmelzen der Röhren; Anfertigung von Pipetten; Glastrichtern; Anfertigung der Uförmigen Röhren; Anfertigung von Sicherheitsröhren; Retorten und Kolben in einem Stücke.

25. Abschnitt. Elektrische und galvanische Manipulationen. Für eudiometrische Experimente genügt der Elektrophor. Die hiezu gegebene Vorschrift, zur Verfertigung eines solchen, aus gleichen Theilen Schellack, venetianischem Terpentin und Harz dürfte übrigens weniger gut seyn, als eine Mischung aus 5 Thl. Schellack, 1 Thl. Terpentin und 1 Thl. Wachs. Von den galvanischen Batterien ist Smee's Batterie wegen ihrer Kraft, Billigkeit und Construktion überhaupt empfohlen. Jede Zelle dieser Batterie enthält drei Platten, zwei aus positivem, eine aus negativem Metall, nämlich die beiden ersteren von Zink, die dritte aus platinirtem Silber. Ferner werden auch noch die Grove'sche, Daniell'sche und Bunsen'sche Batterie erwähnt. Noch weitere galvanische Manipulationen, z. B. Elektrotypie sind ebenfalls mitgetheilt.

26. Abschnitt. Verschiedene Operationen. Es gibt eine grosse Anzahl, zwar nicht chemischer, jedoch beständig im Laboratorium vorkommender Verrichtungen, mit denen der Chemiker vertraut seyn muss. Da diese unter die vorhergehenden Abschnitte nicht gehören, so war es geeignet, ihnen einen besonderen unter obiger Aufschrift zu widmen. Nachdem die nöthigen Werkzeuge angeführt sind, womit man Ausbesserungen und Verfertigung verschiedener Gegenstände vor-

nehmen kann, folgt nun die Anleitung zu den verschiedenen Operationen: Hölzerne Schrauben zu schneiden. Metallische Schrauben zu schneiden. Cautschoucröhren. Löthen. Korke und Korkbohrer. Graduiren der Röhren. Hähne. Füllen der Ballons mit Gas. Knoten. Barometer. Goniometer. Haüy's Goniometer. Wollaston's Goniometer. Luftpumpe. Vorsichtsmassregeln beim Trocknen von Substanzen im Vacuo. Prüfung der Luftpumpe. Ueber das Trocknen der Silbersalze im Vacuo.

27. Abschnitt. Bemerkungen über einige bei manchen Operationen vorkommende Prozesse und Reaktionen. Dieser Abschnitt, welcher übrigens am ausführlichsten behandelt ist, gehört eigentlich nicht in das vorliegende Handbuch, welches nur chemische Manipulationen zum Gegenstand hat. Da jedoch diese Bemerkungen anhangsweise erwähnt und so gewählt sind, um auf gewisse wichtige Reactionen aufmerksam zu machen, welche, näher erforscht, einen sehr schätzbaren Beitrag zur Kenntniss jeder Art der in einem Laboratorium vorkommenden Experimente liefern, so werden sie gewiss vielen sehr willkommen seyn. Doch erlaubt es der Raum nicht, näher darauf einzugehen, und es sollen nur noch die Tabellen erwähnt werden, welche dem Ende des Werkes beigefügt sind. Diese beziehen sich: auf Reduction der Thermometerskala von Celsius auf die Fahrenheit'sche; Spannkraft des Wasserdampfes in Quecksilberzollen und Quecksilbermillimetern; Vergleichung des Quecksilberthermometers mit dem Luftthermometer nach Regnault, Magnus, Dulong und Petit; Barometer-Correctionen; Reduction der Gramme und ihrer Theile auf Grane; Reduction der Millimeter auf Zolle und umgekehrt; Gewichte und Masse; Siedpunkte des Wassers bei verschiedenem Drucke; Ausdehnung der Gase in der Wärme; Verhältniss des spezifischen Gewichts der Flüssigkeiten zu den Graden nach Beaumé; Gewicht eines Kubikcentimeters Luft in Grammen; spezifisches und absolutes Gewicht einiger Gase; Quantität des absoluten Alkohols in Weingeist von verschiedenem spezifischen Gewichte; Gewichtsquantität des absoluten Alkohols in Mischungen von Alkohol und Wasser von verschiedenem spezifischen Gewichte. Was die Thermometer-Reductionsskala betrifft, so wäre es gut gewesen, wenn auch noch die Réaumur'sche Platz neben den beiden anderen gefunden

hätte; da dieselbe sehr gebräuchlich ist und z. B. in der Meteorologie fast alleinige Geltung hat. — Das ganze Werk zeigt aber, dass eine solch' treffliche Arbeit nur aus der Hand eines ausgezeichnet theoretischen wie praktischen Chemikers hervorgehen konnte, als welchen sich der Verfasser dadurch bewiesen hat. Alles, was den Chemiker in dieser abgehandelten Beziehung interessiren konnte, hat seinen Platz gefunden und ist mit voller Sachkenntniss bearbeitet. Obwohl demnach dieses Werk jeden befriedigen wird, der davon Gebrauch machen will, und obwohl die Seitenzahl desselben eine ziemlich grosse ist, so wäre es doch nicht überflüssig gewesen, wenn auch noch dem Mikroskope und Polarisationsapparate ein Abschnitt gewidmet worden wäre; da namentlich das erstere Instrument dem Chemiker in mancher Beziehung fast unentbehrlich ist. Der allenfallsige Einwand, dass diese Gegenstände dem Physiker und Physiologen gehören, kann kaum gelten, da z. B. das Reflexions-Goniometer, die verschiedenen galvanischen Batterien u. dgl. ebenfalls hätten wegbleiben können. Auch eine kurze Abhandlung über den Dampfapparat wäre vielleicht nicht überflüssig gewesen.

Was die wenigen Druckfehler und etwaigen Zusätze betrifft, so sind diese der Art, dass selbe der Leser sogleich finden wird. Uebrigens muss wiederholt werden, dass, wie auch im Vorworte schon erwähnt ist, die Literatur kein ähnliches Erzeugniss aufzuweisen vermag, wesshalb man dem Hrn Uebersetzer besonderen Dank spenden muss, dass er die Benützung dieses Werkes durch eine gute Uebersetzung allen deutschen Chemikern möglich gemacht hat.

Was Papier, Druck und Holzschnitte betrifft, so hat die Verlagsbuchhandlung keine Kosten gescheut, dieses vortreffliche Werk auch von seiner Seite würdig auszustatten.

N. Braunschweiger.

2.

Uebersicht der Flora von München, enthaltend die in der Umgebung Münchens wildwachsenden und ver-

wilderten Gefässpflanzen. Zusammengestellt von C. Anton Kranz. München 1859. Druck und Verlag von Gg. Franz. XV u. 100 S. in kl. 8.

Der begonnene Frühling und seine ersten Blüthen mahnen uns daran, hier auf ein im vorigen Jahre erschienenes Büchlein über die Münchener Flora aufmerksam zu machen, worin ein junger hoffnungsvoller Botaniker, der Studirende C. Anton Kranz, die in der Umgebung Münchens wildwachsenden und verwilderten Gefässpflanzen mit lobenswerthem Fleisse zusammengestellt hat.

Der Hr. Verfasser hat nach unserer Meinung damit einem wahren Bedürfnisse abgeholfen, denn abgesehen von dem grossen Werthe genau ausgearbeiteter Specialfloren für die Pflanzengeographie, verdiente die Flora von Bayerns Haupt- und Residenzstadt schon desshalb eine nähere Aufzählung, weil sie eine der interessantesten ist, indem die mannigfach abwechselnden Bodenverhältnisse, die bedeutende Höhenlage, die Nähe der Alpen und die Verbindung mit denselben durch einen Fluss einen Reichthum der Vegetation bedingen, der seinesgleichen wohl nur bei wenigen Städten Deutschlands wieder findet. Es wird wohl auch nirgends so viel botanisirt als zu München, und den dortigen zahlreichen Studirenden der Botanik wird dieses niedliche Büchlein von Kranz gewiss ebenso ein erwünschter Begleiter auf ihren botanischen Excursionen sein, als es den vielen Aerzten und Apothekern, welche ihre akademischen Studien auf der Münchener Universität gemacht, eine angenehme Erinnerung an ihre Wanderungen durch das anmuthige Isarthal nach Schäftlarn und Ebenhausen oder durch das romantische Würmthal nach dem herrlichen Starnberger-See gewähren wird.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

1.

Empfehlung von frisch getrockneten Vegetabilien.

Der Unterzeichnete verkauft

Flores arnicae montanae . . .	12 fl.
Radix arnicae montanae . . .	10 fl.
Herba violae tricoloris . . .	8 fl.
Herba trifolii fibrini	8 fl.
Lichen islandicus electus . . .	7 fl.

Die Preise verstehen sich für 100 Pfund hier gelegt, wobei noch bemerkt wird, dass bei Abgaben von geringeren Gewichtsmengen eine kleine Preiserhöhung stattfinden wird.

Kirchenlamitz bei Hof. (Oberfranken in Bayern.)

C. August Böttiger, Apotheker.

2.

Personalnachricht.

Se. kgl. Hoheit der Grossherzog von Baden haben mit allerhöchster Entschliessung aus grossherzogl. Staatsministerium allergnädigst geruht, dem Privatdocenten Dr. Georg Friedrich Walz in Heidelberg den Charakter eines ausserordentlichen Professors in der medicinischen Fakultät der dortigen Universität zu verleihen.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1.

Ueber die Pharmacopoe der Vereinigten Staaten von Nordamerika;

von

J. M. Maisch in Philadelphia.

Es dürfte vielleicht den Lesern des N. Repertoriums nicht uninteressant sein, etwas über die Revision der amerikanischen Pharmacopoe zu erfahren. Zwar befinden sich im Repertorium XV. 277, XXXIII. 263, und zweite Reihe XXXII. 282 darüber Bemerkungen; doch sind dieselben nur andeutungsweise gegeben, und möchten von der Entstehung und Verbesserung der Landespharmacopoe nicht eine hinlänglich klare Vorstellung geben.

Nach der Lostrennung der Vereinigten Staaten von England war kein Werk vorhanden, dessen Vorschriften dem Arzte oder Apotheker eine Richtschnur gewesen wären für die Bereitung der Arzneimittel. Wohl wurde vielfach nach den britischen Pharmacopöen gearbeitet; allein da dieses Inselreich selbst drei verschiedene besitzt, und da in jener Zeit selbst in Städten der Arzt häufig noch selbst receptirte, so befand sich die Pharmacie in einem Zustande, welcher von vollständiger Anarchie nicht weit entfernt war, und wofür das Dispensatory

von Dr. J. R. Coxe und die Pharmacopöen der Massachusetts medical society und des New-York-Hospital nur schwache Palliativmittel waren.

Auf den Vorschlag des Dr. Lyman Spalding von New-York kamen am 1. Januar 1820 die Delegaten von einer Anzahl medicinischer Gesellschaften in Washington, der Hauptstadt des Landes, zusammen, und noch in demselben Jahre wurde die erste nationale Pharmacopoe in Boston durch den Druck veröffentlicht. Diese erste Convention bestimmte zu gleicher Zeit, dass nach Ablauf eines jeden Jahrzehnts eine Convention an demselben Orte zusammentreten solle, wozu jede medicinische Gesellschaft der Vereinigten Staaten, welche vom Staate Corporationsrechte erhalten, befugt sein solle, nicht über drei Delegaten zu schicken. So erschien 1831 die zweite Pharmacopoe, wozu wohl das hiesige College of Pharmacy Beiträge geliefert, ohne jedoch in der Convention repräsentirt gewesen zu sein. Auch 1840 war noch keine pharmaceutische Gesellschaft in der Convention vertreten; doch lieferten die pharmaceutical Colleges von Massachusetts, New-York und Philadelphia Beiträge zur dritten amerikanischen Pharmacopoe, welche von nun an, nicht wie die früheren Ausgaben in lateinischer und englischer Sprache, sondern blos in der letzteren erschien.

Zur Theilnahme an der Revision für die vierte Ausgabe der Pharmacopoe wurden neben den medicinischen auch die pharmaceutischen Gesellschaften eingeladen. Bei der Convention von 1850 waren zum ersten Male drei pharmaceutical Colleges repräsentirt und lieferte ein viertes Beiträge; es waren diess die Colleges von New-York, Philadelphia, Baltimore und Cincinnati. Jetzt, wo wir am Vorabend der Revision zur fünften Pharmacopoe stehen, wird von den Apothekergesellschaften tüchtig vorgearbeitet und werden möglicher Weise deren zehn in der nächsten Convention vertreten sein, nämlich von Boston, New-York, Philadelphia, Baltimore, Washington, Richmond, Cincinnati, Chicago, St. Louis und San Francisco. Da sich die American Pharmaceutical Association bis jetzt noch keine Corporationsrechte erworben hat, so kann zufolge der Bestimmungen der früheren Conventionen dieselbe weder Sitz noch Stimme in der diesjährigen beanspruchen.

Jede einzelne der zur Vertretung berechtigten Gesellschaften wird durch Bekanntmachung des Präsidenten der letzten Convention, oder im Falle von dessen Verhinderung, eines der Vicepräsidenten oder Sekretäre, wenigstens ein Jahr vor der nächsten Versammlung aufgefordert, die Pharmacopoe einer sorgfältigen Revision zu unterwerfen, um die von ihr gewünschten Verbesserungen und Neuerungen der National-Convention zu unterbreiten. Jede Gesellschaft hat das Recht zur Beschickung mit nicht mehr als drei Abgeordneten; die Vorschläge der zur Beschickung berechtigten, aber daran verhinderten werden dann mit den andern eingereichten an eine Commission verwiesen, welche seit 1880 stets in Philadelphia ihre Arbeiten vornahm und deren Pflicht es ist, die verschiedenen Entwürfe mit einander zu vergleichen, wenn nöthig, Experimente darüber anzustellen, danach dann die neue Pharmacopoe auszuarbeiten und zum Druck zu befördern.

Alle Arbeiten der verschiedenen Gesellschaften werden unentgeldlich eingeliefert, die Regierungen sowohl der Union als der einzelnen Staaten thun nichts zu diesem Zwecke, bezahlen weder eine Vergütung für die Arbeiten, noch tragen sie sonstige Unkosten; auf der andern Seite haben denn auch die Militär- und Marine-Aerzte, sowie sonstige Regierungsbeamte kein Recht zur Theilnahme, wenn sie nicht zufällig als Mitglieder medicinischer oder pharmaceutischer Vereine zu Delegaten erwählt worden sind. Ohne Beeinflussung von Seiten der Regierungen, ist unsere Pharmacopoe als das Resultat der freiwilligen Uebereinkunft zwischen den Aerzten und Apothekern zu betrachten; wird jedoch von der Unionsregierung insoweit anerkannt, als sich die Aerzte der Armee und Marine bei ihren Verordnungen danach zu richten, und das Marinelaboratorium bei der Darstellung von Chemicalien und pharmaceutischen Präparaten danach zu arbeiten haben, ebenso wird bei dem Import von Droguen und chemischen Präparaten von Seite des Droguen-Inspektors den Forderungen der Pharmacopoe Rechnung getragen.

Eine gesetzlich bindende Kraft hat jedoch die Pharmacopoe keineswegs; doch wird nach den darin enthaltenen Vorschriften schon um desswillen gearbeitet, namentlich in den Städten, weil die Glieder der medicinischen und pharmaceutischen Ge-

sellschaften moralisch gehalten sind, sie ihren Recepten und Arbeiten zu unterbreiten. Dadurch werden auch die nicht zu diesen Vereinen Gehörenden immer mehr und mehr gezwungen, dem Verlangen der Pharmacopoe nachzukommen, und es erleidet keinen Zweifel, dass in dieser Hinsicht die Zustände hiesiger Pharmacie in dem letzten Jahrzehnt bedeutend vorwärts geschritten sind.

Früher, soweit meine Beobachtungen an der Ostküste unseres Landes reichen, besassen noch viele Apotheker Geheimvorschriften für verschiedene Arzneien, welche befreundete Aerzte unter dunkeln und ungewissen, mitunter absurden Namen verordneten, um die Patienten zu zwingen, dieselben aus einer gewissen Quelle zu beziehen. Diese verwerfliche Praxis verliert sich immer mehr, und hierorts sind wohl kaum noch Spuren davon wahrzunehmen. Dazu hat die Achtung fordernde Stellung der Vereine das ihrige beigetragen, indem dieselben die Geheimthuerei als unwürdig bezeichnen, und ihre Mitglieder verpflichten, die Zusammensetzung älterer und neuerer Mittel sich gegenseitig nicht vorzuenthalten.

Diese Gründe zusammengenommen bringen die Pharmacopoe fortwährend mehr und mehr als das pharmaceutische Gesetzbuch der Union in Aufnahme, und wurde diess schon dadurch gezeigt, dass von der vierten Ausgabe eine zweite Auflage nothwendig wurde, trotzdem dass das auf Grundlage derselben und der britischen Pharmacopöen bearbeitete Dispensatory der Professoren Wood und Bache sich in den Händen fast aller Aerzte und Apotheker befindet. Somit hat das Bedürfniss, welches die amerikanische Pharmacopoe vor vierzig Jahren zuerst in's Leben rief, sich nicht blos in immer weiteren Kreisen Geltung verschafft, sondern auch neue Bedürfnisse im Gefolge gehabt, deren zeitgemässe Berücksichtigung ganz dazu geeignet sein wird, die Pharmacie von der untergeordneten Stellung, welche sie noch vor wenigen Jahrzehnten einnahm, und in manchen Gegenden des ausgedehnten Landes wohl noch einnehmen mag, auf einen ihrer würdigen Standpunkt zu erheben. Wenigstens hat sich hier die Pharmacie das Recht errungen, bei der Ausarbeitung der Landespharmacopoe, berathende und beschliessende Stimme mitzuführen.

Zum Schlusse noch ein Wort über die in die Pharmacopoe

aufgenommenen einfachen Stoffe und Präparate. Dieses Werk hat in medicinischer Hinsicht dieselbe Aufgabe zu lösen, welche in politischer Beziehung der Bundesregierung zukommt, nämlich, die Interessen aller Landestheile zu wahren. Die Bevölkerung an der Ostküste bezieht manches aus dem Auslande, wofür der ferne Westen oder Südwesten Substitute darbietet, welche an Ort und Stelle gebräuchlich sind, sich jedoch noch nicht wie jene älteren Mittel das allgemeine Bürgerrecht erworben haben. Oertliche klimatische Verhältnisse bedingen lokale Krankheiten, zu deren Bekämpfung häufig Mittel angewendet werden, welche über diesen Krankheitsbezirk hinaus fast unbekannt sind. Diesen Verhältnissen hat eine Landespharmakopoe Rechnung zu tragen, und eben desshalb muss auch Manches darin Aufnahme finden, was hier und da entweder gar nicht gekannt, oder bereits obsolet geworden ist. Und nun kommt bei der am ersten Mai zusammentretenden Convention noch der Einfluss hinzu, welcher von der in dem letzten Jahrzehnt beispiellos emporgeblühten Westküste Nordamerika's, von den gesegneten Fluren zwischen dem Felsengebirge und dem Pacific her wahrscheinlich ausgeübt werden wird. Zweifelsohne werden jene Staaten in der Zukunft manche Bereicherung zu unserer Materia medica liefern.

2.

Ueber die Sauerstoffaufnahme der mit Oel getränkten Baumwolle;

von

August Vogel jun.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass fette Oele, sie seyen trocknende oder nicht trocknende, mit der atmosphärischen Luft in Berührung aus derselben Sauerstoff absorbiren. Diese Absorption geht um so rascher vor sich, je grösser die Oberfläche ist, mittelst welcher das Oel mit der atmosphärischen Luft in Berührung tritt. Die Sauerstoffaufnahme ist bei sehr ausge-

breiteter Oberfläche des Oeles, wenn das Oel z. B. von Wolle etc. aufgesogen war, von einer so bedeutenden Wärmeentwicklung begleitet, dass dadurch bisweilen eine Selbstentzündung veranlasst werden soll. Es schien mir daher nicht ohne technisches Interesse, die Sauerstoffaufnahme geölter Baumwolle in einer bestimmten Zeit durch eine Reihe direkter Wägungen nachzuweisen.

Bei 100° C. vollständig getrocknete Baumwolle wurde mit gewöhnlichem Baumöle getränkt und in einem mit Filtrirpapier bedeckten Becherglase der Berührung der atmosphärischen Luft ausgesetzt. Die Wägungen fanden in willkürlichen Zwischenräumen von einigen Wochen statt.

Es folgt nun die Angabe der direkten Versuchszahlen:

Baumwolle + Becherglas	28,722	Grmm.
Becherglas	27,767	„
d. i. Baumwolle	0,855	Grmm.
Nach dem Tränken mit Oel:		
Baumwolle + Becherglas	30,077	Grmm.
Becherglas	27,868	„
d. i. mit Oel getränkte Baumwolle . . .	2,210	Grmm.
Baumwolle . . .	0,855	„
d. i. Oelaufnahme	1,355	Grmm.

Die Baumwolle hatte demnach beim Tränken mit Oel 158 Procent Oel aufgenommen.

Der Versuch wurde am 9. Januar d. J. begonnen.

9. Januar. Mit Oel getränkte Baumwolle + Becherglas	30,077	Grmm.
21. Januar. Mit Oel getränkte Baumwolle + Becherglas	30,077	„

Es hatte also in den ersten Wochen durchaus keine Gewichtszunahme stattgefunden, was ganz mit Balling's Angabe*) übereinstimmt, nach welcher die Sauerstoffabsorption anfangs sehr langsam vor sich geht und erst allmälig zunimmt.

23. Februar. Mit Oel getränkte Baumwolle + Becherglas	30,118	Grmm.
d. i. Zunahme	41	Milligrmm.

*) Bayerisches Kunst- und Gewerbeblatt. Januar 1859. S. 43.

12. April. Mit Oel getränkte Baumwolle
+ Becherglas 30,140 Grmm.
d. i. Zunahme . . . . . 22 Milligramm.

Gesammtzunahme vom 9. Januar bis 12. April
63 Milligrm.

Die mit Oel getränkte Baumwolle hatte demnach in einem Zeitraume von mehr als 3 Monaten in Berührung mit atmosphärischer Luft

2,8 Proc. Sauerstoff

aufgenommen — eine Absorption, die jedenfalls als eine sehr beträchtliche erscheinen muss. Es sind gegenwärtig in meinem Laboratorium Versuche über das Verhalten mit Oel getränkter Gewebe zum atmosphärischen Sauerstoff im Gange, über deren Resultate ich seiner Zeit zu berichten Gelegenheit nehmen werde.

3.

Ist metallisches Arsen giftig?

von

Prof. Dr. C. Schroff *).

Hr. Prof. Buchheim zu Dorpat schrieb mir im März 1859 unter anderem Folgendes: Am Ende des vorigen Jahres wurde hier unter der Leitung des Prof. Schmidt eine Dissertation über das Arsen ausgearbeitet, in der der Verfasser zu dem Resultate kam, dass das metallische Arsen nicht giftig sey. Leider ist die Zahl der Versuche, welche er über diesen Gegenstand angestellt hat, nicht gross. Ich erlaubte mir, Ihnen diese Dissertation zuzuschicken, vielleicht ist sie bereits in Ihren Händen. Da Sie sich so vielfach mit den Wirkungen des Arsens beschäftigt haben, so würden Sie vielleicht diese Frage am besten zum Abschlusse bringen können.

Ich antwortete Hrn. Prof. Buchheim in Beziehung auf

*) Vom Herrn Verfasser als Separat-Abdruck aus der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien, 1859 No. 29, mitgetheilt.

diesen Punkt, dass ich, in so lange mir jene Dissertation nicht zu Gebote stände, kein Urtheil über dieselbe mir erlauben könne, vor der Hand es aber für unnützen Kaninchenmord halten würde, meine früheren Versuche zu wiederholen, aus denen hervorgegangen war, dass metallisches Arsen ein Gift sey. (Toxikologische Versuche über Arsen. Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien, XIV. Jahrg. Neue Folge. I. Jahrg. No. 1.)*) Seit kurzer Zeit habe ich die betreffende Dissertation erhalten, sie führt den Titel: „Quaedam de Arsenici efficacia disquisitiones. Auctor Aemilius Bretschneider, Curonus. Dorpati Livonorum. Typis viduae J. C. Schünmanni et C. Mattieseni. 1858.“ In der Vorrede dankt der Verfasser den Professoren Schmidt und Buchheim für die Unterstützung, welche dieselben ihm bei der vorliegenden Dissertation zu Theil werden liessen, woraus zu ersehen, dass sie die Arbeit überwacht haben, wodurch der Werth derselben nur gewinnen musste. Der erste Theil der Dissertation handelt: de arsenici metallici efficacia in folgender Weise: Ad disquisitiones, quas prolaturus sum, relatio me adduxit novissimo tempore in medium prolata a prof. Schroff, qui, experimentis suis in animalibus factis nisus, Cobaltum, nec non arsenicum metallicum omnino purum vi toxica praedita esse contendit. Quum, ut omnibus notum est, Cobaltum semper acidum arsenicosum contineat, vim toxicam ejus mirari non possumus. Sed arsenicum metallicum purum vim toxicam habere, quam Schroff ab arsenici in tractu intestinali oxydatione deducit, nobis non probabile visum est, quam ob rem experimenta a Schroff hac de re instituta repetivimus.

Arsenicum purum, quod adhibuimus, ex acido arsenicoso ope carbonis reducto paravimus. Acidum arsenicosum cum carbone pulverato commixtum in tubum vitreum satis longum nec non luminis satis magni, altero fine clauso, ingestum est. Tum tubus, quousque mixtio pertinebat, carbonibus candentibus circumdatus est, quo factum est, ut arsenicum regulinum forma annuli splendore metallico in parte tubi vitrei non calefacta sublimaretur. Crustam arsenici metallici parietibus tubi adhaerentem, tubo refrigerato, abrasimus et in pulverem subtilissimum

*) Siehe auch diese Zeitschrift VII, 399.

redegimus. Quem quum, exploratione chemica adhibita, satis magnam copiam acidi arsenicosi continere reperissemus, id quod, quum aëri expositus esset, haud mirum videtur, cum, ut acidum arsenicosum removeretur, aqua fervida, cui solutionis Kali nonnullae guttae additae erant, eo usque eluimus, donec in filtrato exploratione chemica nullum vestigium acidi arsenicosi inveniri posset. Arsenico, quod jam purum factum erat, quam potuimus celerrime, siccato, 0.8 Grm. ejus feli tenerae aetatis, 0.5 Grm. autem pullo gallinaceo, mica panis obvoluta, statim ingessimus. Animalia tum amplius hebdomade observata nullum valetudinis turbatae signum prae se tulerunt. Utrumque animal optimo usum est ciborum appetitu. Die insequente faeces animalium nocte editas, quae consistentia normali se praebuerunt, exploravimus. Jam oculis nudis arsenicum metallicum in faecibus utriusque animalis perspici potuit. Exploratio chemica in faecibus cum urina mixtis etiam acidum arsenicosum inesse demonstravit, id quod, quum aliquamdiu aëri expositae essent, haud mirum. In faecibus felis horis 36 post invectum arsenicum purum redditis etiam tum arsenicum metallicum inveniri potuit. Inde nobis luculenter planeque apparere videtur, arsenicum metallicum in tractu intestinali non oxydari, ne si longius per tempus quidem ibi remaneat, itaque effectum toxicum in organismo exhibere non posse. Es folgen nun die bekannten Ansichten Bayen's und Orfila's über die Frage, ob metallisches Arsen auf den thierischen Organismus als Gift wirke oder nicht, worauf S. 10 der Verfasser mit folgenden Worten schliesst: Causa, cur eventus periculorum a nobis institutorum cum Schroffi observationibus non congruant, nobis in eo posita videtur, quod Schroff arsenicum metallicum in experimentis suis adhibitum, quod se non ipsum parasse affert, non omnino purum accepisset. Quum aëri expositum facillime oxydetur, error facile fieri potest.

Ueber diese in originali wörtlich mitgetheilten Behauptungen Hrn. Bretschneider's muss ich mir folgende Bemerkungen erlauben.

1. Der Grund, warum meine Versuche ein anderes Resultat gegeben haben, als die von dem Verfasser der Dissertation mit dem von ihm dargestellten Präparate, soll darin liegen, dass das von mir angewendete Arsen kein rein metallisches, son-

dern ein oxydirtes gewesen sey. Was würde derselbe sagen, wenn ich in gleicher Weise schliessen wollte: weil meine in grösserer Anzahl angestellten Versuche einen ganz anderen Erfolg hatten, als die seinigen, so sey die Substanz, mit welcher er operirt habe, gar kein Arsen gewesen? Ich wüsste nicht, was diesen Schluss weniger rechtfertigen sollte, als den seinigen. Eben weil ich für mein Versuchsmaterial die vollste Gewähr haben wollte, ersuchte ich Herrn Prof. Schneider, mir metallisch reines Arsen darzustellen, was er durch Sublimation des durch bereits vorausgegangene Sublimation gereinigten Scherbenkobaltes, nachdem dieser einem Strome von mittelst Chlorcalcium getrocknetem Wasserstoff ausgesetzt worden war, zu thun die Güte hatte, worauf sogleich die Versuche angestellt wurden. Sollte die Gewähr meines Freundes, der als chemische Autorität überhaupt, in Sachen des Arsens aber insbesondere in der wissenschaftlichen Welt vom besten Klange ist, nicht genügen, eine mindestens eben so sichere Bürgschaft für die Aechtheit des Präparates zu liefern, als jene des Verfassers der Dissertation ist? Und sollte meine Wenigkeit während der Versuche so sehr mit Blindheit geschlagen gewesen seyn, dass sie die von jenem supponirte Umwandlung nicht wahrgenommen haben sollte? Es ist doch wohl noch Niemanden eingefallen, den natürlichen krystallisirten Scherbenkobalt für blosse arsenige Säure zu halten. Will man auch den schwachen Anflug, welcher sich auf demselben bildet, nicht mit Berzelius und Bonsdorff für ein Suboxyd, sondern mit dem Verfasser und manchen Chemikern für ein Gemisch von arseniger Säure mit metallischem Arsen halten, so muss doch jeder zugestehen, dass das, was unterhalb jenes Anfluges sich befindet, metallisches Arsen und nicht arsenige Säure ist. Wie kommt es, dass 1 Decigramm desselben im gepulverten Zustande eine grössere zerstörende Wirkung äusserte, als 1 Decigramm reine arsenige Säure gleichfalls im gepulverten Zustande? In meinen Versuchen waren die örtlichen Wirkungen auf den Magen und Darmkanal ungleich intensiver, wenn ich pepulverten Scherbenkobalt in denselben Gaben einwirken liess, als sie es bei gleichen Mengen arseniger Säure waren. Wenn wir also selbst mit dem Verfasser annehmen, dass der natürliche Scherbenkobalt arsenige Säure enthalte, und dass unser

vermeintliches metallisches Arsen gleichfalls in arsenige Säure verwandelt worden ist, wie lassen sich die durch meine Versuche sicher gestellten Thatsachen erklären? Mir selbst blieb zur Erläuterung dieser auffallenden Erscheinung nichts anderes übrig, als die Hypothese (und etwas mehr als eine Hypothese soll es nicht seyn, die ich recht gerne zurücknehme, sobald etwas Begründeteres dafür geboten wird), dass jene beiden Körper an jenen Stellen, wo sie länger verweilen und wo die Bedingungen zu ihrer Umwandlung in arsenige Säure oder in Chlorarsen, also im Magen und im Blinddarm sich besonders vorfinden, in statu nascenti besonders energisch auf die von ihnen berührten Gewebe einwirken. Dass aber auch Arsen in das Blut und in den Harn übergeht, es mag Scherbenkobalt oder metallisches Arsen gegeben werden, ist durch genaue chemische Untersuchungen des Blutes und Herzens, und des sowohl aus der Blase entnommenen (also mit keiner anderen Substanz in Berührung gekommenen), als des bei Lebzeiten entleerten, dieselben Merkmale wie nach Vergiftungen mit arseniger Säure darbietenden, sorgfältig gesammelten Harnes nachgewiesen worden.

2. Der Verfasser sieht in dem Abgange des metallischen Arsens mit den Faeces einen ferneren Beweis, dass dasselbe unverändert den Darmkanal passiren und daher keine Vergiftungserscheinungen im Organismus hervorbringen könne. Wie aus allen meinen Sectionsberichten hervorgeht, fand ich stets sowohl Scherbenkobalt als metallisches Arsen im Magen und im Darmkanal, insbesondere im Blinddarm und oft im wurmförmigen Anhange, ebenso wie man metallisches Eisen als solches oder im oxydirten Zustande in jenen Organen und in den Excrementen findet, wenn pulverisirtes Eisen innerlich genommen worden ist, und doch kann wohl nicht gezweifelt werden, dass beide Stoffe in das Blut und in den Harn zum Theil eingehen, da sie in jenen unzweifelhaft nachgewiesen worden sind. Der Beweis, dass das metallische Arsen unverändert den Darmkanal passire, könnte nur dann hergestellt werden, wenn der Abgang des metallischen Arsens genau entspräche der Menge des eingeführten Arsens, ein Beweis, den uns der Verfasser schuldig geblieben ist. Wir wissen noch gar nicht, wie viel Arsen in das Blut übergehen muss, um den Tod hervor-

zubringen; auch ist uns der Zustand des Arsens im Blute und in den Organen und Säften des Körpers gänzlich unbekannt. Es muss daher vor der Hand genügen, zu beweisen, dass Arsen überhaupt in das Blut und in die Organe des Organismus übergegangen ist, wenn es sich um Constatirung einer Vergiftung mit Arsenik handelt.

3. Wenn der Verfasser S. 7 sagt, er habe meine Versuche wiederholt, so täuscht er sich und den Leser. Hätte er dieses beabsichtigt, so hätte er mit denselben Präparaten und an denselben Thieren die Versuche anstellen müssen, und zwar in derselben Art, wie ich sie angestellt habe; er hat aber weder das eine, noch das andere gethan. Wie es sich mit dem von ihm dargestellten metallischen Arsen verhalte, das vom chemischen Standpunkte aus zu beurtheilen, überlasse ich dem Chemiker vom Fach. Ich werde mich begnügen, mit einem nach seiner Methode bereiteten Arsen an einem Kaninchen zu operiren. Warum ich zu toxikologischen Versuchen Kaninchen anderen Thieren, namentlich Hunden, Katzen, Hühnern vorziehe, davon liegt der Grund in dem Umstande, dass Kaninchen sich nicht erbrechen können, mithin das ganze Quantum Gift, das man ihnen gibt, zur Einwirkung gelangt, während Hunde und Katzen das ihnen beigebrachte Gift sehr leicht erbrechen, wenn man ihnen nicht die Speiseröhre unterbindet. Ich weiss aus Erfahrung, welch' grosse Quantitäten arseniger Säure nothwendig sind, um sie zu vergiften, wenn man ihnen nicht die Speiseröhre unterbindet oder die arsenige Säure im vollkommen gelösten Zustande beibringt.

Obwohl die von dem Verfasser mitgetheilten zwei Versuche und die von ihm gegen meine Versuche vorgebrachten Einwendungen keineswegs geeignet waren, meine über die giftige Beschaffenheit des metallischen Arsens gewonnene Ueberzeugung zu erschüttern, so beschloss ich doch, um jeden möglichen Zweifel, ob das von mir zum Versuche angewendete metallische Arsen in der That als solches in den Dauungskanal des Thieres gelangt sey, zu vernichten, zunächst noch einen Versuch nach dieser Richtung anzustellen. Das im vollkommen metallisch reinen Zustande dargestellte und sogleich zu einem in dem oben citirten Aufsatze erzählten Versuche verwendete Arsen konnte nämlich während der kurzen Zeit des Pulveri-

streus und der Vermischung mit einigen Tropfen destillirtem Wasser zum pulverisirten arabischen Gummi, um einen kleinen Bissen daraus anzufertigen, sich oxydirt haben, obwohl diese ganze Procedur kaum mehr als zwei oder drei Minuten in Anspruch nahm.

Wie bekannt, hat das Arsen nach Berzelius (Ann. d. Chem. und Pharm. 49, 247) zwei allotropische Zustände, welche Gmelin (Handb. d. anorg. Chem. 5. Aufl. 2. Bd. S. 667) mit α und β Arsen in folgender Weise charakterisirt: Die eine Modification, As α, wird erzeugt, wenn sich Arsendampf, gemengt mit einem andern erhitzten Gase, an einer nicht sehr erhitzten Stelle des Sublimationsapparates verdichtet. Es ist alsdann grau, krystallisch, und oxydirt sich an der Luft, namentlich bei 40° zu schwarzem pulverigem Suboxyd. Die andere Modification, As β, entsteht bei starkem Erhitzen von Arsen, oder wenn es sich an einer Stelle verdichtet, wo die Temperatur derjenigen nahe ist, bei welcher sich das Arsen verflüchtigt, so dass das Metall sich in einer aus seinem eigenen Gase bestehenden Atmosphäre absetzt. Sie ist beinahe weiss, stark metallglänzend, dichter als die vorhergehende und bleibt an der Luft unverändert, selbst als feines Pulver, oder beim Erhitzen auf 70° oder 80° oder vielleicht selbst auf 100°. Herr Prof. Schneider hatte die Gefälligkeit, mir diese zwei Modificationen des Arsen in der hier angegebenen Weise darzustellen.

Wenn also auch die von mir im Jahre 1858 mitgetheilten Versuche die Thatsache festgestellt hatten, dass sowohl metallisches Arsen als in der Natur vorkommender krystallisirter Scherbenkobalt auf den thierischen Organismus giftig wirken, so beschloss ich doch, um den strengsten Anforderungen der Wissenschaft gerecht zu werden und jeden möglichen Zweifel zu lösen, noch einige Versuche mit dem nach verschiedenen Methoden bereiteten Arsen anzustellen. Es war ja immerhin möglich, dass eine unter den nach diesen verschiedenen Methoden bereiteten Arten von Arsen, welche noch nicht sammt und sonders durchgeprüft sind, ohne nachtheilige Einwirkung auf den lebenden thierischen Organismus sey, (die an der Luft so beständige Modification β nach Berzelius schien vor allen am ehesten dieser Vermuthung Vorschub zu geben) besonders

da der in chemischer Beziehung so ähnlich sich verhaltende Phosphor ein höchst interessantes Prius in dem rothen Phosphor, welcher, wie bekannt, keine giftigen Eigenschaften besitzt, geliefert hatte, wenn gleich ein ähnlicher Schluss von der nicht giftigen Beschaffenheit der Phosphorsäure auf ein ähnliches toxikologisches Verhältniss bezüglich der Arsensäure sich meinen Versuchen zu Folge falsch erwiesen hatte. (Ueber das Verhältniss der Arsensäure zur arsenigen Säure in toxikologischer Hinsicht. Heller's Archiv 1852, Heft VII.)*)

Da das von Herrn Prof. Schneider bei meinen früheren Versuchen durch Sublimation des durch vorläufige Sublimation bereits gereinigten Scherbenkobaltes, nachdem er hiebei einem Strome von mittelst Chlorcalcium getrocketem Wasserstoff ausgesetzt worden war, erhaltene Arsen das schönste metallische Aussehen dargeboten hatte und ein Rest desselben selbst jetzt noch auf dem Bruche den reinsten Metallglanz zeigte, so wurde das für den ersten Versuch bestimmte Arsen wieder nach derselben Methode, welche in der That die verlässlichste zu seyn scheint, bereitet. Nach Beendigung der Operation wurde in meiner Gegenwart, während noch Wasserstoff durch die Röhre strich, die letztere an beiden Enden zugeschmolzen, unter meiner Bedeckung von Collega Schneider aus seinem Laboratorium in mein einige hundert Schritte entferntes Versuchslokal übertragen, daselbst das vollkommen von aussen und innen metallisch glänzende Arsen aus der geöffneten Glasröhre, ohne mit den Händen berührt worden zu seyn, sogleich in einen Mörser von Porcellan gebracht, mit dem Pistill von Porcellan zu einem feinen Pulver verrieben und einem ausgewachsenen, starken, zum Versuche bereits hergerichteten Kaninchen unmittelbar ohne weitere Berührung und ohne jegliche Zuthat in die Mundhöhle gebracht. Die ganze Procedur erfolgte so rasch, dass von der Herausnahme des Arsens aus der zerschlagenen Glasröhre bis zur Einführung in die Mundhöhle noch nicht volle 5 Minuten verflossen waren. Es beschränkte sich also die Einwirkung der Luft, deren Ozongehalt (nach Schönbein's Versuchen wird Arsen von ozonisirtem Sauerstoff schon in der Kälte rasch zu Arsensäure oxydirt), an dem Tage, wo damit

*) S. auch diese Zeitschrift II, 201.

experimentirt wurde, des Morgens 6,0 und des Abends 5,0 betrug, auf ein Minimum von Zeit.

Einen zweiten Versuch stellte ich mit einem fünfmal sublimirten Scherbenkobalt in grösserer Menge und mit einigen Tropfen destillirtem Wasser und pulveris. arab. Gummi zum Bissen gemacht an.

Den dritten Versuch nahm ich mit einem nach derselben Methode, deren sich Bretschneider bedient hatte, dargestellten Arsen vor.

Zuletzt wurden noch Versuche mit dem α und β Arsen, nach Berzelius bereitet, vorgenommen. Es sind demnach die zunächst folgenden Versuche von meinen früheren Versuchen nach einer oder der andern Richtung verschieden, somit neu.

Versuche.

1. Versuch. Das oben beschriebene fein pulverisirte metallisirte Arsen erhielt zu 0,6 Grmm. ein starkes, ausgewachsenes, weisses Kaninchen unvermischt unmittelbar in die Mundhöhle um 11 Uhr Vormittags. Binnen den ersten 24 Stunden liess es keinen Urin, hatte feste Excremente und zeigte wenig Fresslust, übrigens war das Thier munter. Am zweiten Tage fing das Thier an besser zu fressen, liess einen dunkelbraunen Urin in sehr geringer Menge, hatte feste Excremente in ziemlicher Menge abgesetzt. Am dritten Tage frass es sehr begierig, liess einen blutrothen Urin, in welchem die mikroskopische Untersuchung Blutkörperchen wahrnehmen liess, setzte feste Excremente in ziemlicher Menge ab. Am vierten Tage dieselben Erscheinungen: blutrother Urin, häufige jedoch feste Excremente, gute Fresslust. Am fünften Tage schien das Thier etwas angegriffen zu seyn, frass weniger, hatte einen dunkelbraunen, sehr dicken, trüben, an Kalkkrystallen reichen Urin. In der Nacht vom fünften zum sechsten Tage endete es.

Vormittags um 11 Uhr (am sechsten Tage) wurde die Section vorgenommen. Das Thier war auffallend abgemagert, obwohl es meistens viel Futter zu sich genommen hatte; nur am ersten und letzten Tage hatte es wenig gefressen. Schleimhaut der Mundhöhle normal, unterhalb des Grundes der Zunge aber und im Schlundkopf stark injicirt; Schleimhaut der Speiseröhre normal. Magen mit Futterstoffen reichlich versehen, die Schleim-

haut desselben erscheint nach Wegnahme der Schleimschicht an einigen Stellen geröthet in Form von Striemen, die Gefässe dieser Stellen deutlich injicirt. Der Dünndarm enthält eine rahmähnliche, dickliche, in Fäden sich ziehende, weisslich gefärbte Flüssigkeit in grosser Menge; die mikroskopische Untersuchung zeigt darin Darmepithel, Schleimzellen und reichlich Helmintheneier (wie sie in dieser Jahreszeit (Juni) so häufig bei Kaninchen vorkommen). Stellenweise ist der Dünndarm in allen seinen Häuten intensiv geröthet, mit einem reich injicirten Capillargefässnetze versehen, und zwar um so mehr, je tiefer nach abwärts und je näher dem Blinddarme; an diesen Stellen sind auch hie und da Partikelchen von Arsen wahrzunehmen. Auch im Blinddarme finden sich dendritisch injicirte Stellen. Mastdarm blass. Die geröthete Harnblase enthält etwa 2 Drachmen Harn von dunkelgelber Farbe mit viel Kalksalzen und Blutkörperchen. Nieren sehr blutreich, beim Durchschneiden derselben quellen besonders aus der Corticalsubstanz sehr reichlich Bluttropfen hervor; Nierenwarze stark geröthet, injicirte Gefässe darbietend. Die von den Nieren kommende Vene, so wie die untere Hohlvene mit dünnflüssigem Blute versehen. Die Räume des rechten Herzens enthalten wenig flüssiges Blut, viel mehr festes Blutcoagulum, worin auch ein weisses Faserstoffgerinnsel. Das linke Herz enthält viel weniger Blut, theils im geronnenen, theils im flüssigen Zustande. Im Herzbeutel etwas klares Serum ergossen. Lungen und alle übrigen Organe normal.

Die chemische Untersuchung des Urins setzte die Gegenwart des Arsens ausser allen Zweifel.

2. Versuch. Um 11¼ Uhr erhielt ein vollkommen ausgewachsenes, starkes, weisses Kaninchen 1,5 Grmm. vollkommen metallisch glänzendes, zinnweisses, sehr dichtes Arsen, das mir Herr Prof. Schneider so eben durch fünfmalige Sublimation bereitet und in einer mit Wasserstoffgas gefüllten an beiden Enden zugeschmolzenen Glasröhre zugeschickt hatte. Es wurden dieselben Vorsichtsmaassregeln wie im ersten Versuche beobachtet, das gepulverte Arsen aber mit einigen Tropfen destillirtem Wasser und pulverisirtem arabischen Gummi zum Brei gemacht, dem Thiere beigebracht.

Das Thier nahm wenig Nahrung zu sich, liess bis zu dem

in der 33. Stunde erfolgten Tode nur einen Kaffeelöffel voll dunkelbraunen, hie und da Blutkörperchen enthaltenden Harn, und entleerte wenige feste Excremente.

Section. Die in dem Magen enthaltenen Futterstoffe, mit Wasser behandelt, lassen eine bedeutende Menge metallisch glänzendes Arsenpulver zu Boden fallen. Die Schleimschicht des Magens an mehreren ausgedehnten Stellen blutigroth gefärbt, die unter diesen Stellen liegende Schleimhaut in einem Umfange, der mehr als die Hälfte des Magens beträgt, theils röth in allen Nuançirungen, theils braun und selbst schwarz gefärbt, diese Stellen gewulstet, hie und da granulirt, verschorft stellenweise, alle Stadien und Grade der Entzündung von der einfachen Injection bis zum brandigen Zerfall durch alle Schichten des Magens bis zur serosa darbietend; der pylorische Theil des Magens geröthet, injicirt, im submucösen Bindegewebe sehr ausgedehnte blutgefüllte Gefässe und extravasirtes Blut. Dünndarm mit rahmähnlicher, hie und da etwas röthlicher dicklicher Flüssigkeit versehen, worin reichlich Epithelialzellen, Helmintheneier und Blutkörperchen; die Wände des Dünndarms in der Ausdehnung von 1½ Elle injicirt. Auch der Blinddarm ist in den hervorragenden Falten injicirt; metallisch glänzende Partikelchen von Arsen erstrecken sich bis in den wurmförmigen Anhang und in den Blinddarm. Nieren blutreich, Nierenwarzen sehr stark injicirt. In der Harnblase einige Tropfen Harns, der sehr viel Blasenepithel und Blutkörperchen enthält. Die ganze rechte Herzhälfte mit coagulirtem Blute bis in die Hohlvenen reichlich versehen, linke Herzhälfte leer. Lungen und übrige Organe normal.

3. Versuch. Um 4¼ Uhr Nachmittags erhielt ein starkes, ausgewachsenes, semmelfarbiges Kaninchen 0,8 Grmm. Arsen, das in derselben Weise eben dargestellt worden war, in welcher Bretschneider das von ihm zu Versuchen verwendete Arsen dargestellt hatte. Es wurde mit etwas pulverisirtem arabischen Gummi und einigen Tropfen destillirtem Wasser zum dünnen Brei angemacht dem Thiere gegeben.

Am folgenden Tage zeigte dasselbe wenig Fresslust. Am dritten Tage endete dasselbe um 10½ Uhr Vormittags. Es hatte also vom Beginn des Versuches bis zum Tode 42 Stunden ge-

lebt. Es hatte wenig dunkelbraun gefärbten Urin gelassen, und weiche Excremente in grösserer Menge entleert.

Section ¾ Stunden nach dem Tode. Magen mit grünen Futterstoffen reichlich versehen. Von der Cardia 1 Zoll entfernt, gegen den blinden Sack einige etwa 1 Zoll lange und ¼ Zoll breite Stellen der Schleimhaut intensiv geröthet, das dichteste injicirte Capillargefässnetz repräsentirend, die Umgebung dieser Stellen etwas hervorragend; andere Stellen nur einfach geröthet. Der Dünndarm um so mehr geröthet und seine Capillaren um so stärker injicirt, je tiefer man an demselben nach abwärts gelangt, so dass er in der Nähe seiner Einmündungsstelle in den Blinddarm in allen seinen Häuten dunkel blutroth gefärbt erscheint. Der Blinddarm und Dickdarm gleichfalls doch nicht so intensiv geröthet, wie der untere Theil des Dünndarms, Mastdarm blass. Die Gefässe der Harnblase injicirt; die Blase enthält gelbbraun gefärbten Harn mit vielen Blutkörperchen und mit Faserstoffcylindern, an deren Wandungen deutliche dem Epithel der Bellini'schen Röhrchen angehörige Kerne, ausserdem viele Kalksalze theils krystallisirt, theils und zwar meistens in Gestalten, welche Faserstoffcylinder nachahmen; und überdiess zahlreiche Spermatozoen. Nieren sehr blutreich, sowohl in der Cortical- als in der Marksubstanz, die Nierenwarze intensiv geröthet. Die Vorkammer und die Kammer der rechten Herzhälfte mit dickflüssigem Blute versehen, die linke Herzhälfte enthält dünnflüssiges Blut. Lungen an einigen Stellen blutig infarcirt. Im Herzbeutel etwas Serum von röthlicher Farbe, eben so enthält auch der Peritonäalsack röthlich gefärbtes Serum.

Die chemische Untersuchung des Harns liess über die Gegenwart des Arsens keinen Zweifel.

4. Versuch. Um 12 Uhr erhielt ein vollkommen ausgewachsenes, weiss und semmelfarbiges Kaninchen 0,6 Grmm. metallisches Arsen und zwar die schwarze Modification (α nach Berzelius und Gmelin) mit etwas destillirtem Wasser und arabischem Gummipulver zum Bissen gemacht. Frass in den ersten 24 Stunden sehr wenig, hatte einen sehr dicken, trüben, gelbbraunen Urin und weiche Excremente entleert. Am andern Tage Nachmittags um 4 Uhr endete das Thier, nachdem es viele weiche und selbst flüssige Excremente und sehr

wenig dunkelbraunen Urin mit sparsamen Blutkörperchen entleert hatte; vom Beginn des Versuches bis zum Tode waren also 28 Stunden verflossen.

Section. Magen etwas zusammengezogen, Schleimhaut desselben hie und da geröthet, an manchen Stellen etwas arrodirt. Anfangsstück des Dünndarms in allen Häuten deutlich injicirt; hie und da sieht man in dem graulichgelben Transsudat des Dünndarms metallisch glänzende Partikelchen; die weiter nach abwärts folgenden Partien des Dünndarms nur hie und da injicirt. Harnblase enthält lichtgefärbten Urin. Nieren blutreich, Nierenwarze etwas injicirt. Sonst nichts Bemerkenswerthes.

5. Versuch. Ein vollkommen ausgewachsenes, starkes, röthlichbraunes Kaninchen erhielt 0,6 Grmm. vollkommen reines, sehr dichtes, weisses, metallisches Arsen (Modification β nach Berzelius und Gmelin) im pulverisirten Zustande mit destillirtem Wasser und gepulv. arab. Gummi zum Bissen gemacht. Am ersten Tage zeigte das Thier wenig Fresslust, liess binnen 24 Stunden keinen Harn, hatte harte, sparsame Excremente. Am folgenden Tage liess es etwa 1 Unze dunkelbraunen Harn und nahm noch wenig Nahrung zu sich. In den folgenden Tagen fing es an besser zu fressen, liess mehr Urin von lichterer Farbe, erholte sich mehr und ersetzte allmählig das in etwas verminderte Körpergewicht. Später verminderte sich wieder der Harn, nahm eine dunklere Farbe an, und das Thier magerte etwas ab; dabei waren fortwährend die Excremente fest, hart und sparsam. Nach einigen Tagen erholte sich das Thier wieder vollkommen, liess häufigeren lichteren Harn, zeigte gute Fresslust und blieb fortan wohl. Es sind bereits 20 Tage verflossen seit dem Beginn des Versuches. Der in grösserer Menge gesammelte Harn zeigte deutliche Spuren von Arsen, offenbar im Verhältniss zu der bedeutenderen Menge des chemisch untersuchten Harns wenig im Vergleich zu den anderen Fällen, wo geringere Quantitäten Harns nicht bloss Spuren, sondern deutliche Arsenreactionen gegeben hatten.

6. Fall. Der letzte Versuch wurde mit einem metallischen Arsen angestellt, das den Uebergang von der Modification α zur Modification β darstellte und zwar zu 1,0 Grmm. an einem ausgewachsenen weissen Kaninchen. Das Thier nahm sehr wenig Nahrung zu sich, liess keinen Harn bis in den letzten

Stunden, hatte häufige flüssige Stuhlentleerungen und endete in der 55. Stunde vom Beginn des Versuches an gerechnet.

Bei der Section zeigten sich die Baucheingeweide zusammengefallen, der Magen klein, seiner Schleimschicht beraubt, mit wenig grünen Futterstoffen versehen; Schleimhaut desselben hie und da geröthet. Dünndarm mit gelblicher schleimiger Flüssigkeit versehen, an manchen Stellen injicirt. Im ganzen Dickdarm keine festen Excremente und nirgends Partikelchen von Arsen wahrnehmbar (wegen der heftigen Diarrhoe bereits entfernt). Die übrigen Organe boten nichts Bemerkenswerthes dar.

Herr Prof. Schneider hatte die grosse Gefälligkeit, mir seine Ansichten über metallisches Arsen und über die verschiedenen Darstellungsweisen desselben mitzutheilen und zu erlauben, dieselben bei diesem Anlasse zu veröffentlichen. Ich halte es für zweckmässig, dieselben meinen Bemerkungen über die eben erzählten 6 Fälle voranzuschicken.

„Die Darstellung von völlig oxydfreiem Arsen ist in soferne mit Schwierigkeiten verknüpft, als man es nicht in der Hand hat, dasselbe in eine Form zu bringen, in welcher es sich, selbst nur auf kurze Zeit, vor der Einwirkung der Luft unverändert erhält. Am ehesten gelingt diess, wenn das regulinische Arsen in einer Wasserstoffatmosphäre längere Zeit bis nahe zu seinem Verflüchtigunspunkte erhitzt wird. Leitet man dagegen einen continuirlichen Strom von Wasserstoffgas über erhitztes Arsen, so setzt sich an den kälteren Stellen der Glührohre auch eisengraues sehr stark metallisch glänzendes Arsen ab; diess beschlägt sich aber nach kurzer Zeit, selbst wenn es in der Wasserstoffatmosphäre erkaltet und unmittelbar darauf in sehr gut verschlossenen, jedoch Luft haltenden Gefässen bewahrt wird, mit einem schwarzen Ueberzug, erwärmt sich zuweilen merklich, wenn man es zwischen feuchten Fingern reibt, und gibt an Wasser, unter dem man es gepulvert hat, durch Schwefelwasserstoff nachweisbare Mengen arseniger Säure ab, es ist hierbei keine lange Gegenwirkung von Wasser und Arsen erforderlich, nach wenigen Minuten lässt sich im Filtrate schon Arsen nachweisen.

„Geht ein stürmischer Strom von Wasserstoffgas über erhitztes Arsen, so erscheint im kältern Theil der hierzu benütz-

ten Glührohre ein gelblicher Rauch und es schlägt sich ein schwarzes Pulver nieder, an dem eine krystallinische Textur nicht zu erkennen ist. Hat sich jedoch die Glasröhre durch die Condensation des Arsendampfes erwärmt, so gewinnt der schwarze Niederschlag ein stahlgraues metallisch glänzendes Ansehen.

„Wird auf dieses Verhalten des Arsens bei dessen Reindarstellung nicht Rücksicht genommen, so erhält man ein Sublimat, das zwei oder alle diese drei Modificationen des Arsen enthält.

„Schon Berzelius erwähnt in seinem Lehrbuche der Chemie 5. Aufl. 2. Bd. S. 251, dass das Arsen das einemal die Neigung zu einem schwarzen Pulver zu zerfallen im hohen Grade besitze, ein andersmal dagegen von solcher Beschaffenheit erhalten werde, dass es sich selbst mehrere Jahre in offenen Gefässen unverändert erhält. Guibourt gibt an, dass das Arsen mit dem spec. Gew. 5.95 erhalten werden könne, wenn es in einer Porzellanröhre bis zum Glühen erhitzt werde, während es gewöhnlich nur das sp. Gew. 5.70 besitzt. Es kann keinem Zweifel mehr unterliegen, dass das Arsen ebenso wie der Phosphor in mehreren Modificationen auftrete.

„Diese Eigenthümlichkeiten sind wohl zu beachten, wenn man sich daran macht, die giftigen Wirkungen dieses Elementes zu prüfen. In zwei Modificationen ist es ein sehr leicht oxydabler Körper, wogegen es in der dritten Modification der Oxydation unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht unterliegt.

„Abgesehen von diesen Modificationen des Arsens, sind bei dessen Darstellung im regulinischen Zustande überhaupt noch einige Umstände beachtenswerth.

„Völlig verfehlt ist Bretschneider's Verfahren, oxydfreies Arsen zu bereiten, dem zu Folge das durch Reduction mit Kohle aus arseniger Säure erhaltene Sublimat gepulvert erst mit kalihaltigem, dann mit reinem Wasser gewaschen und so schnell als möglich zwischen Filterpapier getrocknet werden soll. Schon Bonsdorff gibt an, dass sich das Arsen in feuchter Luft ziemlich rasch oxydire und jedes chemische Lehrbuch enthält die Angabe, dass das Arsen in lufthaltigem Wasser aufbewahrt an dieses arsenige Säure abgebe. Wird gar alkalihaltiges Wasser angewendet, so genügt es, solches Wasser

über Arsenpulver zu filtriren, um im Filtrate arsenige Säure zu entdecken. Man mag dieses Arsenpulver mit reinem Wasser fort und fort waschen, immer wird man in den Waschwässern arsenige Säure finden, und selbst dann, wenn das gewaschene Arsenpulver unter der Luftpumpe getrocknet wurde, kann man aus demselben beim nachfolgenden Schütteln mit reinem Wasser abermals arsenige Säure ausziehen. Unmöglich ist es ferner, mit Wasser benetztes Arsenpulver zur Trockene zu bringen, ohne dass es seinen ursprünglichen Metallglanz verlöre. Es begreift sich demnach, dass es ganz zweckwidrig ist, bei der Darstellung von oxydfreiem Arsen Wasser oder gar alkalische Flüssigkeiten in Anwendung zu bringen, und dass es unmöglich ist, im regulinischen Arsen etwa vorhandene arsenige Säure durch Waschen mit Wasser zu entdecken, weil ja die Anwesenheit von Wasser die Bildung von arseniger Säure geradezu veranlasst.

„Stellt man regulinisches Arsen aus arseniger Säure oder Schwefelarsen durch Glühen mit Cyankalium und Soda dar, so darf, wegen Bildung von Arsenwasserstoff, nicht eine Wasserstoff-, sondern nur eine Kohlensäureatmosphäre in Anwendung kommen. Das hierbei erhaltene Arsen ist jedoch nicht rein, es enthält ungeachtet seines schön metallischen Aussehens oft nicht unbedeutende Mengen von dem Reductionsmittel, von welchem es nur durch wiederholte Sublimation vollständig befreit werden kann.“

Kein Sachverständiger wird läugnen können, dass das von mir in den beiden ersten Versuchen angewendete Arsen vollkommen metallisch rein und sauerstofffrei war, und dass, in dem ersten Versuche zumal, jede mögliche Vorsicht beobachtet wurde, um dasselbe in diesem Zustande unverändert in die Mundhöhle des Versuchthieres zu bringen. Dass die Dauer der Vergiftung bis zum sechsten Tage sich erstreckte, davon dürfte der Grund in der Art der Darreichung zu suchen seyn, indem aus der Mundhöhle manches Partikelchen Arsen verloren gegangen seyn mochte und das übrige Arsen mit dem Futter vermengt spät in den Magen gelangte, und hier nur ein geringer Theil mit den Wandungen des Magens in Berührung trat. Daher war auch in diesem Falle die Einwirkung auf den Magen keine so intensive, wie in dem zweiten Falle, wo die ganze,

noch dazu bedeutendere Menge rascher in den Magen und in eine innigere und vielseitigere Berührung mit den Magenwandungen gelangte, daher die intensivste Magenentzündung in allen Graden bis zur brandigen Verschorfung sich entwickelte. Im Uebrigen gilt von diesen Fällen dasselbe, was ich über die Einwirkung des metallischen Arsens in meinem früheren Aufsatze geäussert habe, daher ich eine Wiederholung des dort Gesagten für überflüssig halte.

In allen Fällen, selbst in dem fünften, welcher nicht mit dem Tode endete, war die Einwirkung auf die Nieren und deren Secretion sehr charakteristisch. In den ersten 24 Stunden war die Harnabsonderung und Ausscheidung entweder gänzlich aufgehoben oder doch sehr bedeutend vermindert und der Harn entweder blutigroth mit viel Blutkörperchen, oder doch dunkelbraun gefärbt. In allen Fällen waren die Nieren hyperämisch, in einzelnen steigerte sich die Hyperämie bis zur entzündlichen Stase und Faserstoffgerinnsel mit Kernen vom Bellini'schen Röhrchenepithel zeigten sich im Harne; gerade wie man es auch bei Vergiftungen mit arseniger Säure zu beobachten Gelegenheit hat. Auch die Einwirkung auf den Darmcanal bot dieselben Verschiedenheiten dar bei unseren Versuchen, wie bei jenen mit arseniger Säure, nur war auch hier wie in meinen im Jahre 1858 mitgetheilten Fällen die Einwirkung noch ungleich intensiver, wenn das metallische Arsen unmittelbar auf eine beschränkte Stelle des Nahrungscanals, wie bei Nr. 2, zur Einwirkung gelangte, wo die Entzündung bis zur brandigen Zerstörung sich steigerte. Wo dagegen die längere Berührung des Arsens an derselben Stelle nicht stattfand, wie diess insbesondere bei vorhandener Diarrhoe der Fall war, kamen geringere Läsionen in den Geweben vor. Die chemische Untersuchung des Harnes setzte die Gegenwart von Arsen ausser Zweifel, nur war in dem Versuch 5, wo die Modification β Arsen gereicht worden war, die Andeutung von Arsen am schwächsten. Dieser fünfte Versuch ist von besonderem Interesse, und am ehesten geeignet, ein Analogon mit dem amorphen Phosphor zu gewähren, weil das Thier mit dem Leben davon kam; allein so vollkommen wirkungslos auf die thierische Organisation wie rother Phosphor verhielt sich die Modification β Arsen doch nicht, wofür die oben angeführten

Erscheinungen in den ersten Tagen des Versuches und der Uebergang des Arsens in den Harn sprechen. Die Oxydation des Arsens im thierischen Oganismus geht in diesem Falle so langsam vor sich, dass nur sehr geringe Quantitäten in den Blutstrom gelangen, welche allmählig wieder aus dem Körper herausgeschafft werden, ohne lebensgefährliche Folgen nach sich zu ziehen.

Stellt man die nach verschiedenen Methoden dargestellten Arten von metallischem Arsen gegenüber den von ihnen im lebenden Organismus hervorgerufenen giftigen Wirkungen, so ergibt sich das nichts weniger als überraschende, immerhin aber sehr interessante Resultat, dass die Schnelligkeit und Intensität der Wirkung im gleichen Verhältniss steht zu dem Grade der Fähigkeit des Arsens, sich zu oxydiren. Das am leichtesten oxydable schwarze Arsenmetall, Modification α, tödtete unter denselben Verhältnissen, d. h. bei derselben Gabe und bei den gleichen Verhältnissen von Seite des Thieres, in 28 Stunden, unter welchen das der Einwirkung des Sauerstoffs am meisten Widerstand leistende weisse Arsenmetall, die Modification β, den Tod zu bewirken nicht im Stande war und seine Einwirkung nur durch die Fall 5 angegebenen Erscheinungen zu erkennen gab. Die zwischen diesen beiden Extremen mitten inne liegenden Gradationen, wie sie bei Versuch 1, 2 und 6 zur Anwendung kamen, liegen auch in Beziehung auf die Dauer und Intensität der Einwirkung zwischen jenen Extremen mitten inne, besonders wenn man in Erwägung zieht, dass in den Fällen 2 und 6 grössere Dosen zur Anwendung gelangten. Der Grund dieser Verschiedenheiten in physikalischer, chemischer und toxikologischer Beziehung lässt sich aus einer und derselben Quelle, nämlich aus dem verschiedenen Grade der Dichtigkeit, welcher wieder von dem verschiedenen Gange der Abkühlung bei der Bereitung abhängig ist, am ungezwungensten ableiten, wie denn bereits Dr. Watt in seinen Zusätzen zu der in's Englische übersetzten Chemie Gmelin's bei diesem Artikel die Bemerkung macht, dass sich die sogenannten allotropischen Modificationen auch des Arsens wahrscheinlich aus einer Verschiedenheit in der mechanischen Struktur einfacher erklären lassen, eine Ansicht, welcher auch Prof. Schneider beistimmt, und wofür endlich noch das von

Guibourt gefundene verschiedene specifische Gewicht des Arsens spricht.

Das von Bretschneider dargestellte Arsen konnte hier nicht in Betracht kommen, weil es, wie Hr. Collega Schneider nachgewiesen hat, stets arsenige Säure enthält, mithin kein reines metallisches Arsen darstellt. Es kann daher nicht befremden, dass dasselbe (Versuch 3) den Tod in kurzer Zeit herbeiführte.

Somit glaube ich die Frage: Ist metallisches Arsen giftig? in einer dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft entsprechenden Weise beantwortet zu haben, und fühle mich verpflichtet, Herrn Prof. Buchheim meinen besten Dank dafür zu sagen, dass er diese genauere Untersuchung veranlasst hat.

Nachtrag. Um mich einestheils zu überzeugen, ob die Modification As β nach Gmelin und Berzelius auch nach längerer Aufbewahrung eine geringe Einwirkung auf die thierische Organisation zeigen werde, so wie dieselbe ihre chemische Natur nach dem Letzteren am constantesten zu bewahren vermag, und andererseits in Erfahrung zu bringen, ob nicht, falls die erste Dosis wie im Versuch 5 von geringer Einwirkung seyn sollte, eine wiederholte Gabe heftigere Wirkungen erzeugen würde, stellte ich, nachdem seit der Bereitung jenes Präparates und seit dem Versuche Nr. 5 bereits 23 Tage verflossen waren, mit demselben, das in einer gut verschlossenen gläsernen Röhre aufbewahrt worden war, folgenden Versuch an.

7. Versuch. Ein ausgewachsenes, starkes, weisses Kaninchen erhielt 0,6 Grmm. von As β fein gepulvert mit etwas arabischem Gummipulver und einigen Tropfen destillirten Wassers zum dünnen Brei gemacht um 11 Uhr Vormittags. Das Thier nahm am ersten Tage sehr wenig Nahrung zu sich, am zweiten und dritten Tage gar keine, liess in den ersten drei Tagen keinen Urin, war offenbar angegriffen, entleerte feste Excremente. Am vierten Tage fing es wieder zu fressen an, wurde munter, liess einen dicken dunkelbraunen Urin und erholte sich in den folgenden zwei Tagen vollkommen. Nach sechs Tagen (vom ersten Tage des Versuches gerechnet) gab

ich demselben Thiere um 7 Uhr Früh 1,0 Grmm. desselben Präparates in derselben Weise. Nachmittags desselben Tages um 4 Uhr endete das Thier ohne besondere Zufälle.

Eine halbe Stunde später wurde die Section vorgenommen. Magen zusammengezogen, klein, mit frischen Futterstoffen versehen und darin das metallische Arsen im pulverisirten Zustande deutlich wahrnehmbar, auch die Schleimschicht mit Arsen reichlich versehen. Die Schleimhaut des Magens blass, an mehreren Stellen tritt die Pepsindrüsenschicht stärker hervor als granulirte Masse. Der Dünndarm in einer weiten Ausdehnung vom Beginn des Magens in seiner Schleimhaut äusserst zart injicirt und blutig suffundirt; in dem ersteren Theile des Dünndarms sieht man metallisch glänzende Arsenpartikelchen. Der Blinddarm erscheint nach Entfernung seines Inhaltes, zumal in den hervorragenden Klappen, deutlich injicirt. Nieren etwas blutreicher, Harnblasenwandungen verdickt. Alle übrigen Organe bieten nichts Besonderes dar.

Dieser Versuch beweist, dass diese β Modification von Arsen die metallische Natur längere Zeit bewahrt und selbst nach langer Aufbewahrung nur geringe Einwirkungen auf den thierischen Organismus äussert, dass aber eine erneuerte grössere Dosis derselben den Tod des Thieres zu bewirken im Stande ist. Die Verkleinerung des Magens, das granulirte Aussehen der Schleimhaut desselben an einigen Stellen, die deutliche Injection der Schleimhaut des Blinddarms, besonders an seinen Klappen, gehören der ersten Dosis an; die zarte Injection und Suffusion der Schleimhaut des Dünndarms vom Beginn des Magens angefangen in einem weiten Umfange kann aber auch auf Rechnung der zweiten Gabe gebracht werden. Dieser Versuch liefert einen neuen Beweis, dass der Vergleich dieser β Modification Arsen mit dem rothen Phosphor unstatthaft ist. Der letztere, wenn er chemisch rein ist, kann noch so oft und in noch so grossen Dosen gegeben werden, das Thier erfährt hievon keine Veränderung. Etwas anderes ist es, wenn man den käuflichen rothen Phosphor, welcher meistens arsenhaltig ist, durch längere Zeit anwendet, wobei das Thier nach einiger Zeit zu Grunde geht, wovon ich mich gleichfalls durch Versuche überzeugt habe. Der Entdecker des rothen Phosphors, Herr Prof. Schrötter, hatte die Güte, mir einen ar-

senfreien rothen Phosphor zur Verfügung zu stellen, an welchem ich mich von dessen Unschädlichkeit vollkommen zu überzeugen Gelegenheit fand.

4.

Bericht an die medicinische Akademie zu Paris über die Fabrikation und den Gebrauch der chemischen Zündhölzchen;

von

Poggiale.

In einem Berichte, welchen wir, H. H. Chevallier, Devergie und ich, dem Urtheile der Akademie in ihrer Sitzung vom 6. September 1859 zu unterbreiten die Ehre gehabt, haben wir verschiedene Fragen bezüglich der Vergiftung durch Phosphor so wie dessen Wirkung auf den thierischen Organismus, seine Entdeckung und Bestimmung in Vergiftungsfällen studirt und besprochen. Die Commission glaubte gleichzeitig, aber nur beiläufig, die Aufmerksamkeit der Akademie auf die Gefahren lenken zu sollen, welche der Verkauf des Phosphorteiges und der Gebrauch der mit gewöhnlichem Phosphor bereiteten chemischen Zündhölzchen darbietet, und sie sprach den Wunsch aus, dass bei der Fabrikation dieser Zündhölzchen der rothe Phosphor an die Stelle des weissen treten möchte.

Durch einen, vom 3. October 1859 datirten Brief haben die H. H. Paignon und Vaudaux, Eigenthümer der Patente von Hrn. Canouil, der Akademie angezeigt, dass sie seit ungefähr zehn Monaten Zündhölzchen in den Handel bringen unter der Bezeichnung *chemische Zündhölzchen ohne Phosphor und Gift.* Sie haben zu gleicher Zeit verlangt, dass ihre Erzeugnisse durch eine Commission untersucht werden möchten und dass die Akademie die Resultate dieser Prüfung dem Minister des Ackerbaues, des Handels und der öffentlichen Arbeiten zustellen wolle.

In Folge dieser Mittheilung haben die H. H. Coignet,

Fabrikanten sogenannter Gesundheits- und Sicherheits-Zündhölzchen mit amorphem Phosphor, an die Akademie am 18. October 1859 verschiedene Dokumente bezüglich der Fabrikation des Phosphors und der Zündhölzchen mit amorphem Phosphor gerichtet.

Am 31. October endlich haben die H. H. Bombes-Devilliers und Dalemagne zur Beurtheilung das Fabrikationsverfahren und die Zusammensetzung der Zündhölzchen vorgelegt, welche unter dem Namen *androgyne Zündhölzchen* bekannt sind.

Die Akademie hat die H. H. Chevallier, Devergie und mich mit der Prüfung und Berichterstattung über diese verschiedenen Mittheilungen beauftragt.

Die Vergiftungsfälle durch chemische Zündhölzchen vermehren sich, wie wir diess in unserem früheren Berichte festgestellt haben, so sehr, dass es die Commission für ihre Pflicht gehalten hat, die Zusammensetzung und die Fabrikation der verschiedenen Zündhölzchen, welche die Industrie liefert, mit der grössten Sorgfalt zu studiren und die Akademie mit den Vortheilen und Nachtheilen, welche dieselben bieten, bekannt zu machen. Wir wollen also der Reihe nach die Zündhölzchen mit weissem Phosphor, die mit amorphem Phosphor, die androgynen und die ohne Phosphor betrachten.

1. *Chemische Zündhölzchen mit weissem Phosphor.*

Jedermann weiss, dass man sich früher Feuer verschaffte, indem man mit einem Stahl gegen einen Feuerstein schlug, auf welchen man Schwamm legte. Erst gegen das Jahr 1831 *) verkaufte man in Wien und Paris Feuerzeuge, in welchen die Zündhölzer mit einer Masse aus chlorsaurem Kali, Schwefel, arabischem Gummi und Schwefelblei versehen waren und sich bei der Berührung mit concentrirter Schwefelsäure entflammten; aber sie entzündeten sich mit Heftigkeit und die Säure veränderte sich schnell. Kurze Zeit nachher fabricirte man in Wien und dann in Paris Streichzündhölzchen mit chlorsaurem Kali und Schwefelantimon, welche Frau Merckel mit dem

*) Und auch schon einige Jahre früher.

D. H.

Namen *elektrische Zündhölzchen* bezeichnet hat, aber die zur Bewirkung der Entzündung anzuwendenden Stoffe und die Gefahren, welche die Bearbeitung des chlorsauren Kalis mit sich bringt, standen ihrer Annahme entgegen.

Die H. H. Preschel und Romer, welche 1833 die Fabrikation der elektrischen Zündhölzchen betrieben, ersetzten, weil die Consumenten leichter entzündbare Hölzchen verlangten, das Schwefelantimon durch Phosphor. Dieser verlangt eine weniger hohe Temperatur, um in dem Sauerstoff des chlorsauren Kalis zu verbrennen und folglich weniger starkes Reiben.

Obgleich dieses Gemisch äusserst gefährlich ist und mehrere Regierungen, wie die von Hannover, Bayern, Sardinien u. s. w. die Fabrikation verboten haben wegen der heftigen Explosionen, zu welchen es Veranlassung gegeben hat, so ist es doch in Frankreich lange angewandt worden und manche Fabrikanten machen noch Gebrauch davon. Peligot hat in seinem Berichte über die österreichischen Ausstellungs-Produkte im Jahre 1845 mitgetheilt, dass man in Oesterreich schon zu dieser Zeit allgemein auf die Anwendung des chlorsauren Kalis bei der Fabrikation der Zündhölzchen verzichtet hatte wegen des Uebelstandes, sich beim Reiben zu entzünden. Die entzünbare Masse wird übrigens auf verschiedene Weise bereitet: die Einen, sehr wenige, verwenden ein Gemisch von Phosphor, chlorsaurem Kali und Gummi, die Andern, viel zahlreicher, ersetzen das chlorsaure Kali entweder durch Bleisuperoxyd, oder durch ein Gemisch von Bleisuperoxyd und salpetersaurem Bleioxyd, vorzüglich aber durch salpetersaures Kali.

Einige kleine Fabrikanten bereiten die Zündhölzer, indem sie eine Masse von Phosphor und starkem Leim auf Hölzchen befestigen, welche vorher in Schwefel getaucht worden sind.

Die zahlreichen, durch Explosionen des chlorsauren Kalis veranlassten Unglücksfälle haben auch die französische Regierung bestimmt, die Anwendung dieses Salzes bei der Zündhölzchen-Fabrikation zu verbieten; die Mehrzahl der Fabrikanten hat übrigens gern freiwillig auf dieses gefährliche Verfahren verzichtet.

Die Zündhölzchen-Fabrikation umfasst, ausser dem Holzsägen, dem Spalten der Hölzchen und der Anfertigung der Schachteln, eine Menge Arbeiten, wie das Einsetzen der Höl-

chen in Rahmen, das Eintauchen in Schwefel und in die entzündliche Masse, das Trocknen, das Herausnehmen aus den Rahmen, das Verpacken in Päckchen oder Schachteln und endlich die Bereitung der Zündmassen. Einige dieser Operationen, wie z. B. das Einsetzen der Hölzchen in Rahmen, bieten hinsichtlich der Gesundheit durchaus keine Gefahr, vorausgesetzt, dass sie in getrennten Räumen vorgenommen werden, wie dies in gut eingerichteten Fabriken der Fall ist. Es gibt aber noch Fabriken, in denen man durchaus keine Trennung bewerkstelligt hat und in denen folglich alle Arbeiter denselben, der Gesundheit nachtheiligen Einflüssen ausgesetzt sind. Um die Uebelstände, welche sich an die Zündhölzchen-Fabrikation knüpfen, zu vermindern, muss man also vor Allem die Fabrikanten verpflichten, besondere Werkstätten zu errichten und sie von einander vollständig zu trennen; und ihre Fabrik auf geeignete Weise mit einer Ventilation zu versehen, wie diess Hr. Preschel in Wien gethan hat, der, wie man versichert, seine Werkstätte umbauen liess, um die Arbeiter den sie bedrohenden Gefahren zu entziehen.

Wenn die Arbeiter die Pressen besetzt und hergerichtet haben, so taucht der mit dem Schwefeln beauftragte Arbeiter die Enden der Hölzchen in geschmolzenen Schwefel, welcher in einem flachen eisernen Kessel mit plattem Boden enthalten ist. Hierauf taucht ein anderer Arbeiter, indem er den Rahmen mit beiden Händen fasst, die geschwefelten Enden in die halbflüssige Zündmasse, welche in Lagen von einigen Millimeter Dicke auf einer Marmor- oder Steinplatte ausgebreitet ist. Dann werden die Pressen in den Trockenschrank getragen, und nach dem Austrocknen nimmt man die Hölzchen heraus und bringt sie in Päckchen oder in Schachteln. Von allen Operationen aber, welche die Fabrikation der Zündhölzchen erfordert, ist die Bereitung der Zündmasse die wichtigste und ohne Zweifel die schwierigste.

Wenn man nach der Ursache der Unglücksfälle und der Krankheiten forscht, die man so häufig in den Fabriken von chemischen Zündhölzchen beobachtet, so erkennt man ohne Mühe, dass sie den Phosphordämpfen zuzuschreiben ist, die von der entzündbaren Masse und den damit beladenen Zündhölzchen herrühren, und die fortwährend die Atmosphäre der

Werkstätten verderben. Bei dem Eintreten in dieselben bemerkt man sogleich einen knoblauchartigen Geruch und die mit einem mehr oder weniger starken weissen Nebel beladene Luft reizt augenblicklich zum Husten. Diese weissen Dämpfe bestehen aus Unterphosphorsäure (phosphatische Säure), welche einige Chemiker als ein Gemisch von Phosphorsäure und phosphoriger Säure betrachten. Die Luft der Fabriken enthält ausserdem Phosphordampf; eine grosse Anzahl von Versuchen zeigt nämlich, dass sich der Phosphor in den Gasen in Dampf verwandelt. Die Arbeiter athmen also Phosphordampf ein; Jedermann weiss überdiess, dass der Athem und der Urin der Arbeiter, welche den Phosphor in Stangen giessen oder chemische Zündhölzchen fabriciren, in der Regel phosphorescirt.

Die Uebelstände und Gefahren bei der Fabrikation und dem Gebrauche der chemischen Zündhölzchen, welche wir behaupten zu müssen glauben, sind:

1) Der Einfluss, den diese Fabrikation auf die Gesundheit der Arbeiter ausübt;
2) Die Feuersbrünste, die Selbstmorde und Vergiftungen, welche durch chemische Zündhölzchen verursacht werden.

Niemand bestreitet heutzutage mehr, dass die phosphorigen Ausdünstungen einen beklagenswerthen Einfluss auf die Gesundheit der Arbeiter ausüben. Ausser Husten, Bronchitis, Kopfschmerz, Kolik und Magenschmerz, welche man am häufigsten in den Fabriken beobachtet, werden die Arbeiter, welche mit der Bereitung der Phosphorpaste, mit dem Eintauchen der Hölzchen in dieselbe, mit dem Ausleeren der Pressen und mit dem Einfüllen in Päckchen oder Schachteln beauftragt sind, von einer grausamen Krankheit befallen, welche man mit dem Namen *Phosphornekrose* bezeichnet hat und welche in dem mehr oder weniger ausgedehnten Knochenfrass der Kinnladen besteht. Die deutschen Aerzte Diez, Sicherer, Blumhart und Geist haben zuerst die Existenz dieser furchtbaren Krankheit bekannt gemacht. Lorinser veröffentlichte im Jahre 1845 neun Fälle von Nekrose, welche er in mehreren Fabriken Wiens gesammelt hatte. In demselben Jahre machten die H. H. Professoren Heyfelder, Strohl und Sédillot mehrere analoge Thatsachen bekannt. Kurze Zeit nach diesen Veröffentlichungen stellte Dr. Roussel Nachforschungen in den wichtig-

sten Fabriken von Paris an und bestätigte alsbald an neun Individuen, worunter 6 Frauen und 3 Männer, krankhafte Veränderungen der Kinnbackenknochen. Er schilderte in einer ausgezeichneten Arbeit die Charaktere dieser Krankheit. Fernere Fälle wurden neuerdings zu Paris und Lyon beobachtet; so hat der Dr. Lailler 28 von dieser Krankheit befallene Arbeiter gesehen und 19 davon behandelt, und Humbert (in Lyon) hat 12 Fälle vollkommener Nekrose untersucht. Die meisten der bekannten Beobachtungen beziehen sich auf Frauen. Die Aerzte, welche diese Krankheit studirt haben und vorzüglich Roussel, haben bemerkt, dass die befallenen Individuen schadhafte Zähne hatten; dass die Fäulniss der Zähne sich lange Zeit vor dem Auftreten des Knochenfrasses kund gegeben hatte, in mehreren Fällen vor dem Eintritt in die Zündhölzchenfabrik. Ebenso hat man beobachtet, dass alle Kranken schon eine geraume Zeit in den Fabriken zugebracht hatten, ehe die ersten Symptome der Phosphornekrose auftraten. Wir selbst haben diese Thatsache in einer der Pariser Fabriken bestätigt. Hr. Roussel glaubt, dass das Verdorbenseyn eines oder mehrerer Zähne eine nothwendige Bedingung zur Entwicklung der Krankheit der Kinnladenknochen sey, einer Krankheit, welche sich durch den verlängerten Einfluss von Phosphordämpfen erzeugt.

Im Beginne der Krankheit beobachtet man in der Regel Zahnschmerzen, Anschwellen der Kinnlade und Geschwulst der Wange. Nach kürzerer oder längerer Zeit fallen die Zähne aus und man findet bald die Charaktere der Nekrose bestätigt, die zu beschreiben nicht meine Aufgabe ist. Diese Krankheit endigt ziemlich oft mit dem Tode und die davon befallenen Individuen bleiben, wenn sie nicht unterliegen, leidend an unheilbaren Verunstaltungen und Schwächen. Diese Entstellungen sind von Hrn. Dr. Broca sorgfältig beschrieben worden; man kann darüber aus folgender, schon von Tardieu in seinem Berichte an das berathende Sanitäts-Comité citirten Stelle urtheilen: „Die Verunstaltung, welche die Phosphornekrose zurücklässt, wenn sie ein wenig um sich gegriffen hat, sagt Broca, beeinträchtigt für immer das Kauen und die deutliche Aussprache. Die Regeneration ist in der That immer sehr unvollständig; sie fehlt fast ganz an der obern Kinnlade; an der untern Kinnlade gibt sie Veranlassung zur Bildung eines neuen

zahnlosen Knochens mit geringer Oberfläche, welcher, indem er eine geringere Biegung macht, als der alte Knochen, bei der Kaubewegung nicht der oberen Zahnreihe entspricht. Eine weitere Wirkung ist, dass, wenn die Nekrose den mittleren Theil dieser Knochen ergriffen hat, der Vorsprung des Kinns fast ganz verschwindet; ausserdem bleibt häufig eine beträchtliche Anschwellung zurück, welche die Oberfläche der Kinnbackenknochen einnimmt und einer chronischen Verschleimung der weichen Theile und vorzüglich dem beträchtlichen Umfange des entsprechenden Theiles des neuen Knochens zuzuschreiben ist, ein doppelter Umstand, welcher dem Kranken ein fremdartiges, charakteristisches Aussehen ertheilt.

In einer im Jahre 1846 an die Akademie der Wissenschaften gerichteten Abhandlung versichert Dupasquier, sich stützend auf die von ihm in den Werkstätten der H. H. Coignet (zu Lyon) gemachten Beobachtungen, dass die Phosphordämpfe auf die Arbeiter durchaus nicht den verderblichen Einfluss ausüben, den man ihnen zuschreibt, und dass sie nur eine, keineswegs gefährliche Reizung der Lungen hervorrufen. Nach ihm wären die von einer grossen Anzahl von Beobachtern veröffentlichten Thatsachen der Anwendung der arsenigen Säure zur Zusammensetzung der Zündmasse zuzuschreiben. Dupasquier hatte sich geirrt; wenn er keinen Fall von Nekrose der Kinnbacken in der Phosphorfabrik von la Guillotière beobachtet hatte, so hat diess eines Theils daran gelegen, dass diese Krankheit sehr langsam fortschreitet und zu ihrer Entwicklung zwei bis drei Jahre gebraucht, und anderen Theiles daran, dass die Phosphorfabriken, wie die der H. H. Coignet, aus grossen Räumen bestehen, in denen die Luft beständig erneuert wird.

Man weiss im Gegentheil, dass die Arbeiter, welche die Zündhölzchen fabriciren, in den meisten Etablissements eine übelriechende mit Phosphordämpfen beladene Luft einathmen.

Wir glauben, dass es gut seyn würde, die verschiedenen Ursachen, welche die Gesundheit der in den Zündhölzchenfabriken beschäftigten Arbeiter beeinflussen, sorgfältig zu untersuchen; aber bis diese wichtige Untersuchung stattgefunden haben wird, wird man den Schluss nicht zulassen dürfen, dass

die Phosphordünste nicht die Ursache des Knochenfrasses seyen, der die Arbeiter befällt.

Die Fabrikanten chemischer Zündhölzchen mit gewöhnlichem Phosphor versichern, dass es von ihnen abhängt, die Operationen viel weniger gefahrvoll zu machen und dass die Regierung, statt die Fabrikation dieser Zündhölzchen zu verbieten, darüber wachen sollte, dass die Werkstätten zweckmässig gebaut und ventilirt seien und dass die Arbeitsbedingungen nicht der Art seyen, dass sie die Gesundheit der Arbeiter gefährden. Nach ihnen wäre die Unsauberkeit der Arbeiter eine prädisponirende Ursache der Nekrose und in wohl eingerichteten Werkstätten wäre die Krankheit so selten geworden, dass die Gefahr fast verschwunden sey.

Wir verkennen nicht, dass das Verbot der Fabrikation der gewöhnlichen Zündhölzchen eine sehr strenge Massregel seyn würde. Der Grundsatz der Handelsfreiheit, die fremde Concurrenz, die bedeutenden Interessen, welche bei dieser Industrie betheiligt sind, die Fortschritte, welche dieselbe seit einigen Jahren gemacht hat, die grosse Zahl der in den Fabriken beschäftigten Arbeiter, die Bedürfnisse der Consumenten, die Patente, die man kaufen müsste, die Klagen sämmtlicher Fabrikanten u. s. w. sind eben so viele Schwierigkeiten, welche der Regierung bis jetzt nicht erlaubt haben, die Anwendung des gewöhnlichen Phosphors zu verbieten. Aber alle diese Fragen scheinen uns Nebensache zu seyn, sobald Menschenleben in Gefahr ist, was heutzutage Niemand mehr bestreitet.

Wenn die Regierung das Verbot der Zündhölzchen mit gewöhnlichem Phosphor nicht aussprechen zu dürfen glaubt, so hat sie sicher das Recht, allen Fabrikanten die strengsten Massregeln vorzuschreiben, um die Ursachen der Ungesundheit in den Werkstätten und die Zahl der Feuersbrünste zu verringern.

Nach aufmerksamer Prüfung ist die Commission der Ansicht, dass die Realisirung folgender Verbesserungen zweckmässig seyn würde:

1) Die erste zu erfüllende Bedingung zur Entfernung eines Theils der der Zündhölzchenfabrikation anhaftenden Gefahren ist die vollständige Trennung der Werkstätten. Es ist von Wichtigkeit, dass die Bereitung der Zündpaste, das Eintauchen in Schwefel und in die Paste, das

Trocknen der Hölzchen, das Anfüllen der Pressen und Schachteln, in Räumen geschehe, welche von einander getrennt und zweckmässig gelegen sind;

2) Die Fabriken sollen mit einem Ventilationsapparat versehen seyn, damit die Arbeiter durchaus der Einwirkung der Phosphordämpfe nicht ausgesetzt wären;

3) Die Trockenschränke sind in der Regel schlecht eingerichtet. Nach dem Beispiel des Hrn. Payen verlangen wir, dass der Boden des Trockenraumes mit feinem Sand bedeckt sey, dass er mit einem Ventilationsapparat versehen, dass er in mehrere Abtheilungen getheilt sey und dass die Fächer von Eisen seyen;

4) Der Schwefel ist aus der Zahl der die Zündmasse bildenden Substanzen auszuschliessen, wie diess übrigens in den meisten Fabriken geschieht;

5) Das Gemisch von Phosphor und chlorsaurem Kali zu verbieten und letzteres Salz durch salpetersaures Kali zu ersetzen;

6) Zu fordern, dass die Zündhölzchen, sobald sie aus dem Trockenraume kommen, in fest gearbeitete Schachteln verpackt werden, und die Versendung und den Verkauf derselben in Päckchen strengstens zu verbieten. Um die Unglücksfälle, welche während des Transportes stattfinden, zu vermeiden, würde es zweckmässig seyn, zu dem von einigen deutschen Fabrikanten angewendeten Mittel zu greifen, welches darin besteht, dass man die Schachteln durch kleine Fässchen von Tannenholz ersetzt, welche aus einem einzigen Stück gefertigt und mit einem hölzernen Deckel verschlossen sind;

7) Den Consumenten anzuempfehlen, die Zündhölzchen an einem passenden Orte in verschlossenen Gefässen aufzubewahren und sie vor der Neugier der Kinder in Sicherheit zu bringen. Auf diese Weise wird man die meisten durch Unklugheit oder Unvorsichtigkeit veranlassten Unglüksfälle verhüten.

Dupasquier hat bei den den Phosphordämpfen ausgesetzten Arbeitern die reizende Wirkung, welche der Phosphor auf die Genitalien ausübt, nicht beobachtet. Alle Belehrungen, welche er in dieser Beziehung gesammelt hat, haben ihn zu einem

negativen Resultat geführt. Man ist in der letzten Zeit noch weiter gegangen und hat behauptet, dass die in den Zündhölzchenfabriken beschäftigten Arbeiter nicht nur nicht erregt werden, sondern dass sie durch den Einfluss des Phosphors die Zeugungsfunktionen nicht mehr erfüllen und dass die Frauen abortiren. Es sind aber in dieser Beziehung neue Beobachtungen nothwendig, um zu bestätigen, dass der Phosphor so traurige Wirkungen hervorbringe.

Die Zündhölzchen mit weissem Phosphor sind leicht entzündlich, was ihren Gebrauch so allgemein gemacht und ihre ungeheure Produktion begünstigt hat. Sie entflammen sich ohne Explosion und erfordern kein besonderes Reibzeug, wie die Zündhölzchen, welche man in den letzten Jahren erfunden hat. Ueberall verschaffen sich die Consumenten mit der grössten Leichtigkeit Licht und Feuer mit den Phosphorzündhölzchen; man braucht sie nur auf irgend einem harten Gegenstande, auf einer Mauer, einem Steine, einem Baume, einer Eisenplatte etc. leicht zu reiben. Aber gerade diese leichte Entzündbarkeit ist ein Grund der Gefahren und der Uebelstände, die man dieser Art von Zündhölzchen zum Vorwurf macht.

Die Fabrikation und der Gebrauch der chemischen Zündhölzchen haben zahlreiche Feuersbrünste verursacht; mehrere Regierungen haben sich denn auch im Voraus mit dieser Gefahr beschäftigt und einige haben sich sogar in Folge grosser Unglücksfälle entschlossen, die Fabrikation der Zündhölzchen zu verbieten. Die Explosion der Zündpaste und der Transport der chemischen Zündhölzchen haben ebenfalls oft zu furchtbaren Unfällen Veranlassung gegeben; die meisten Eisenbahnverwaltungen übernehmen desshalb auch die Beförderung derselben nicht. Man muss jedoch bemerken, dass die Explosionen in den Werkstätten viel seltener geworden sind, seitdem man allgemein darauf verzichtet hat, die Zündhölzchen mit einem Gemisch von chlorsaurem Kali und Phosphor zu fabriciren. Man weiss, dass dieses Salz mit Heftigkeit detonirt, während die Zündpaste aus salpetersaurem Kali und Phosphor weniger gefährlich ist. Unglücklicher Weise ist die Verbannung des chlorsauren Kalis nicht so absolut, wie die Fabrikanten es behaupten.

Was die Feuersbrünste betrifft, welche durch die Phosphorzündhölzchen verursacht worden sind, nachdem man sie

von den Fabriken versendet hat, so ist es richtig, dass die Mehrzahl derselben ebenfalls durch die anderen Arten von Zündhölzchen entstanden seyn würden.

In unserem Berichte über die Phosphorvergiftungen haben wir hinlänglich auf die durch die chemischen Zündhölzchen veranlassten Selbstmorde und kriminellen Vergiftungsfälle hingewiesen, welche so häufig werden, dass alle gelehrten Körperschaften darauf aufmerksam geworden sind und die Regierung die strengsten Massregeln zur Abwehr dieser Gefahr vorgeschlagen hat.

Wir beschränken uns darauf, die Schlüsse unseres Berichtes zu wiederholen, den die Akademie angenommen und dessen Uebersendung an den Minister des Ackerbaues, des Handels und der öffentlichen Arbeiten sie angeordnet hat.

1) Der Phosphor entzündet die Gewebe, womit er in Berührung kömmt; er kann sie sogar verbrennen und zerstören. In diesem Falle reicht die Entzündung, welche er bewirkt, hin, um den Tod zu erklären.

2) Aber diese Zufälle sind keine nothwendige Bedingung, damit der Phosphor den Tod herbeiführe; aus einer grossen Zahl von Versuchen geht in der That hervor, dass Thiere, nachdem sie beträchtliche Mengen von Phosphor genossen hatten, keine Spur einer Entzündung zeigten. In diesem Falle nehmen wir an, dass er absorbirt worden sey, entweder als Element oder in Form einer Säure.

3) Die Säuren des Phosphors sind nicht giftig, sie bringen, wie andere starke Säuren, nur dann gefährliche Zufälle hervor, wenn sie concentrirt sind.

4) Der Phosphor gibt, in den Magen gebracht, zu verschiedenen Erscheinungen Veranlassung, je nachdem er in Wasser geschmolzen, in Oelen aufgelöst, in Form von Pulver oder in Cylindern ist.

5) Die Vergiftungen durch Phosphorteig und durch chemische Zündhölzchen nimmt seit einigen Jahren in einem solchen Grade zu, dass die strengsten Massregeln nothwendig werden zur Beseitigung dieser Gefahr. Wir sprechen den Wunsch aus, dass man bei der Zündhölzchen-Fabrikation den gewöhnlichen Phosphor durch rothen Phosphor ersetzen möge, welcher nicht giftig ist.

Diess sind einige der Schlüsse, womit unser Bericht vom 6. September 1859 endigt. Die neuen Erkundigungen, welche wir eingezogen haben, erlauben uns nicht, alles auf die Wirkung des Phosphors auf den thierischen Organismus und auf Vergiftungen durch chemische Zündhölzchen Bezügliche zu modificiren. Ein ausgezeichneter Chemiker jedoch, Hr. Stas, glaubt, dass das Publikum sich bis auf einen gewissen Grad damit beruhigen könne, dass, wenn einerseits die Vergiftung leicht auszuführen ist, andererseits die Symptome, welche das Opfer zeigt, das Verbrechen immer verrathen und dass es nach dem Tode möglich, ja sogar leicht ist, die Gegenwart des Giftes zu bestätigen. Er gibt zu, dass die Gefahr für die öffentliche und persönliche Sicherheit existirt, aber dass sie nur ein vorausgesehenes Resultat ist, unvermeidlich bei den Eigenschaften der Zündhölzchen. Nach ihm würde das Verbot der Fabrikation und des Verkaufes der Phosphorzündhölzchen wenig begründet seyn; mit demselben Rechte, fügt er hinzu, müsste man die Fabrikation und die Anwendung von schneidenden Instrumenten und Schiesswaffen verbieten.

Wir bedauern, der Meinung des gelehrten belgischen Chemikers nicht beipflichten zu können. Vom Standpunkte der öffentlichen Sicherheit ist sie nicht mehr haltbar seit der Entdeckung der Zündhölzchen mit amorphem Phosphor oder ohne Phosphor. Die Auffindung des Phosphors in Vergiftungsfällen bietet oft grosse Schwierigkeiten dar, und wenn er leicht zu erkennen wäre, wie Hr. Stas glaubt, so würde dieser Umstand dennoch die Zahl der durch chemische Zündhölzchen verursachten Vergiftungen nicht vermindern. Nichts ist leichter heutzutage als die Auffindung der arsenigen Säure und dennoch beweisen die richterlichen Annalen, dass sie immer noch den ersten Rang unter den giftigen Substanzen einnimmt.

2. *Chemische Zündhölzchen mit amorphem Phosphor.*

Wenn man gewöhnlichen Phosphor im luftleeren Raume oder in einer Atmosphäre von Stickgas oder Wasserstoffgas der Wirkung des Sonnenlichtes aussetzt, so bemerkt man, dass seine Oberfläche roth wird und dass sich seine chemischen Eigenschaften dergestalt verändern, dass man ihn nicht mehr erkennt. Er erleidet in diesem Falle eine allotropische Um-

wandlung. Der so modificirte Phosphor führt den Namen *amorpher Phosphor*. Hr. Schrötter, Sekretär der kaiserlichen Akademie zu Wien, erhielt im Jahre 1847 beträchtliche Mengen desselben, indem er weissen Phosphor bei Abschluss der Luft in dazu construirten Apparaten einer Temperatur von 260° aussetzte. Er erkannte, dass der amorphe Phosphor von dem weissen in seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften gänzlich verschieden ist. Der Eine zeigt sich in der That in der Form eines rothen, in Alkohol, Aether und Schwefelkohlenstoff unlöslichen Pulvers, welches geruchlos ist, erst bei 250° schmilzt, keine reizenden Dämpfe ausstösst, beim Reiben nicht brennt, sich erst bei 200° entzündet, sich an der Luft nicht verändert, sich beim Zusammenschmelzen mit Schwefel nicht vereinigt, und selbst in sehr grossen Gaben nicht giftig wirkt. Der gewöhnliche Phosphor hingegen ist farblos oder gelblichweiss, von knoblauchartigem Geruche; er schmilzt bei 44°, ist krystallisirbar, auflöslich in Schwefelkohlenstoff, leuchtet im Dunkeln, hat eine grosse Verwandtschaft zum Sauerstoff, brennt bei der Berührung mit Luft bei sehr wenig erhöhter Temperatur und bei der geringsten Reibung, stösst sehr reizende weisse Dämpfe aus, besitzt sehr starke chemische Verwandtschaften und muss als eines der furchtbarsten Gifte betrachtet werden.

Die Umwandlung des gewöhnlichen Phosphors in amorphen ist leicht und mit wenigen Kosten zu bewerkstelligen. Den H. H. Coignet ist es mittelst eines vervollkommneten Verfahrens gelungen, mehrere hundert Kilogramme Phosphor auf einmal zu verwandeln; sie versichern, dass diese Umwandlung vollständig erfolge und dass sie folglich nicht nöthig haben, Schwefelkohlenstoff zur Reinigung des amorphen Phosphors zu verwenden. Sie würden, fügen sie hinzu, wenn es nöthig wäre, ätzende Natronlauge vorziehen, welche den weissen Phosphor auflöst, ohne auf den rothen einzuwirken.

Kurze Zeit nach der Entdeckung Schrötter's wandte Hr. Preschel amorphen Phosphor bei der Zündhölzchenfabrikation statt des gewöhnlichen an; aber die aus chlorsaurem Kali und amorphem Phosphor bereitete Zündmasse brannte mit Explosion; man musste sie also verwerfen. Nach einigen, von Frau Merkel und Hrn. Böttger angestellten Versuchen bereitete

Hr. Lundstrom, welcher die Zündhölzchenfabrik von Jonkoping in Schweden dirigirt, Zündhölzchen mit rothem Phosphor, dessen Masse nur chlorsaures Kali und einige nicht leicht entzündliche Substanzen enthielt, während der rothe Phosphor die Oberfläche des Reibzeuges bildete.

Das chlorsaure Kali und der Phosphor waren also getrennt und man entfernte auf diese Weise die Uebelstände und die Gefahren, welche das Gemisch dieser beiden Substanzen boten. Die Masse der Zündhölzchen bestand aus:

5 Thln. chlorsaurem Kali,
2 „ Schwefelantimon,
1 „ Leim.

Die Oberfläche des Reibzeuges war versehen mit einem Gemeng von rothem Phosphor und Schwefelantimon, welches nicht unentbehrlich ist. Das Verfahren des Hrn. Lundstrom ist Eigenthum der H. H. Coignet geworden, welche es seit 1856 ausüben und ihre Zündhölzchen mit dem Namen *Sicherheits- und Gesundheits-Zündhölzchen* bezeichnen.

Die Fabrikation der Zündhölzchen mit rothem Phosphor bietet keinen der Uebelstände dar, welche man mit Recht den gewöhnlichen Zündhölzchen vorwirft. Da der rothe Phosphor keine Dünste verbreitet, so ist die Luft der Werkstätten geruchlos, nicht getrübt durch weisse Dämpfe, sie enthält durchaus keine ungesunden Ausdünstungen und kann folglich keine nachtheilige Wirkung auf die Gesundheit der Arbeiter ausüben. Die Unschädlichkeit dieser Zündhölzchen kann nicht in Abrede gestellt werden; man weiss in der That aus zahlreichen Versuchen von Bussy, de Vry, Lassaigne, Renault und Delafond, Orfila und Rigout und nach denjenigen, welche die Commission angestellt und in ihrem ersten Berichte aufgeführt hat, dass der rothe Phosphor durchaus keine Vergiftungssymptome erzeugt, selbst wenn er in sehr grossen Gaben, sey es für sich oder gemischt mit chlorsaurem Kali Thieren beigebracht wird. Die Zündhölzchen mit rothem Phosphor bieten also in dieser Beziehung die vollständigste Sicherheit dar. Hingegen haben wir gesehen, dass die Fabrikation der gewöhnlichen Zündhölzchen zu gefährlichen Krankheiten Veranlassung gibt und dass die Zündmasse, womit sie versehen sind, ein

heftigen Gift enthält, welches um so gefährlicher ist, weil es sich in Jedermanns Händen befindet.

Man hat bei diesen neuen Zündhölzchen den amorphen Phosphor von chlorsaurem Kali getrennt, um die Möglichkeit der Entflammung zu verringern. Nach den Erfindern kann das Anzünden nicht durch blosses Reiben auf einer rauhen Fläche geschehen; nur durch Reiben des mit chlorsaurem Kali versehenen Zündhölzchens auf einem besonderen, mit rothem Phosphor überzogenen Reibzeuge kann man sich Feuer und Licht verschaffen. Aber diese Versicherung ist nicht richtig; die Zündhölzchen mit rothem Phosphor entzünden sich wirklich, aber allerdings schwierig, wenn man sie auf irgend einem rauhen Körper reibt. *)

Bei dem Verfahren von Lundstrom legt man grosses Gewicht darauf, dass sich die Zündhölzchen nur an einem besonderen Reibzeuge entflammen, und man betrachtet es als einen grossen Fehler, wenn sich dieselben beim Reiben auf allen Körpern leicht entzünden. Die Trennung des amorphen Phosphors von dem Körper, welcher die Verbrennung bewirkt, scheint uns ein sehr glücklicher Gedanke zu seyn, unter der Bedingung, dass die verbrennlichen Substanzen durch keine einfache Reibung Feuer fangen können. Unglücklicher Weise zeigen sich die Consumenten, besonders aber die Raucher, die Handwerker und die Landbewohner dieser Neuerung wenig günstig. Seit fünfundzwanzig Jahren an den Gebrauch der gewöhnlichen Zündhölzchen gewöhnt, welche sich überall ohne besondere Mühe entflammen, ist ein besonderes Reibzeug, ohne welches sie nicht Feuer fangen können, ein Erforderniss, von dem man sich losmachen will.

Im Anfange dieser Industrie hat man oft bemerkt, dass die Reibzeuge unbrauchbar wurden, bevor noch die ganze in den Schachteln enthaltene Menge der Zündhölzchen verbraucht war; aber die Gerechtigkeit erheischt es, anzuerkennen, dass die Reibzeuge der Schachteln, welche man jetzt verfertigt, oder wenigstens aller derjenigen, welche wir untersucht haben, voll-

*) Coignet bereitet seit einiger Zeit Zündhölzchen, welche sich nur an einem besonderen Reibzeuge entflammen.

kommen für die Zündhölzchen, welche darin enthalten sind, ausreichen.

Die leiseste Berührung zwischen dem rothen Phosphor und den mit chlorsaurem Kali bedeckten Zündhölzchen reicht hin, um eine augenblickliche Entzündung zu veranlassen, welche mit schwachem Geräusch und gelinder Verpuffung erfolgt. Wenn die Reibung beträchtlicher ist, so verursachen sie kleine Explosionen und Fortschleuderungen. Dies ist ein Uebelstand, den die Zündhölzchen mit gewöhnlichem Phosphor nicht zeigen.

Man weiss, dass das chlorsaure Kali nur mit ausserordentlicher Vorsicht zerrieben werden kann und dass es in Berührung mit Phosphor heftige Detonationen erzeugt. Aber in den Zündhölzchenfabriken ist dieses Salz stets vom amorphen Phosphor getrennt, um jede Gefahr einer Explosion oder Feuersbrunst zu vermeiden.

Kurz, wir glauben, dass vom Standpunkte der öffentlichen Sicherheit und der Gesundheit der in den Fabriken beschäftigten Arbeiter die Zündhölzchen mit rothem Phosphor den Vorzug verdienen vor denen mit weissem. Mehrere grosse Verwaltungen haben übrigens bereits die Anwendung derselben angenommen.

3. *Androgyne Zündhölzchen.*

Die H. H. Bombes-Devilliers und Dalemagne haben, bewogen durch den Uebelstand, welchen die Trennung des Reibzeuges von der Zündmasse vom Gesichtspunkte der Gewohnheit des Publikums aus zeigt, welches überall und ohne irgend eine andere Beihülfe Feuer machen will, die Befestigung des amorphen Phosphors an dem einen, nicht geschwefelten Ende und die der Zündmasse an dem andern Ende des Zündhölzchens erdacht. Sie haben, um mich ihres eigenen Ausdruckes zu bedienen, das Zündhölzchen fähig machen wollen, sich selbst zu befruchten. Man hat in der That, um Feuer zu machen, nur nöthig, das Hölzchen in ungefähr zwei Dritteln seiner Länge zu zerbrechen, so dass sich der Phosphor an dem kürzeren Ende befindet und die beiden Enden an einander zu reiben. Diese Zündhölzchen unterscheiden sich also von den vorhergehenden dadurch, dass sie kein besonderes

Reibzeug erfordern und den rothen Phosphor und die Masse mit chlorsaurem Kali mit sich führen.

Um diese Zündhölzchen zu bereiten, schneidet man im Voraus dazu hergerichtetes Holz und formt daraus, wie man zu sagen pflegt, Zündhölzchen in Bouquets. Man taucht darauf jedes Bouquet in heissen geschmolzenen Schwefel und trägt auf die andere Seite, wo die Hölzchen mit einander verbunden sind, eine dünne Schicht von rothem Phosphor auf, welcher mit warmem Leim vermischt ist. Nachdem diess geschehen ist, taucht man das geschwefelte Ende der Hölzchen in einen Teig aus

2 Thln. chlorsaurem Kali,
1 Thl. Kohlenpulver,
1 Thl. Umbra
und Leim.

Die androgynen Zündhölzchen fangen beim Reiben auf einem harten Körper nicht Feuer; sie entflammen sich nur an Flächen, welche mit rothem Phosphor überzogen sind.

Vom Sanitätsstandpunkte aus bieten sie dieselben Vortheile wie die sogenannten Gesundheits- und Sicherheits-Zündhölzchen.

Die Fabrikation dieser Zündhölzchen lässt noch etwas zu wünschen übrig; so kömmt es ziemlich häufig vor, dass sie sich nicht entflammen. Diess liegt an dem geringen Durchmesser der Reibungsfläche und hauptsächlich an dem Sägen des Holzes; es bilden sich Löcher und der Phosphor, welcher sich da hinein setzt, wird von der Masse nicht berührt. Aber bei einiger Vervollkommnung, glaube ich, wird es leicht seyn, diesen Uebelstand zu vermeiden.

Man wirft diesen Zündhölzchen die Nothwendigkeit vor, dass man die entzündbare Masse und den rothen Phosphor in einer und derselben Werkstätte neben einader haben muss, und vorzüglich die Gefahr, welche aus der Berührung zweier Zündhölzer entstehen würde, wenn sie verkehrt in die Schachteln oder Päckchen gelegt würden.

Die Zeit wird uns lehren, ob die originelle Idee der H. H. Bombes-Devilliers und Dalemagne fähig ist, in der Praxis eine nützliche Anwendung zu finden.

4. *Chemische Zündhölzchen ohne Phosphor oder Gift.*

Wir haben gesehen, dass man zu Paris vor der Anwendung des Phosphors Streichzündhölzchen nach folgender Vorschrift der Frau Merckel verfertigte:

42 Thle. chlorsaures Kali,
76 „ Schwefelantimon,
4 „ arabisches Gummi,
3 „ Traganth.

Aber diese Zündhölzchen mussten, um Feuer zu fangen, so stark gerieben werden, dass man auf ihre Anwendung verzichten musste. Ausserdem verursachte die Verarbeitung des chlorsauren Kalis heftige Explosionen, was Frau Merckel in einer im Jahre 1858 veröffentlichten Schrift zu dem Ausspruche veranlasste, die Gefahr bei der Verarbeitung des chlorsauren Kali sey so gross, dass viele Gewerbtreibende lieber ihre Fabrikation einstellen, als zum Gebrauche dieses Salzes zurückkommen würden.

Hr. Canouil bereitete, betroffen von den Uebelständen, welche die Zündhölzchen mit gewöhnlichem Phosphor bieten, im Jahre 1857 *Zündhölzchen ohne Phosphor oder Gift.* Sie bestanden aus:

10 Thln. Dextrin oder Gummi,
75 „ chlorsaurem Kali,
35 „ Bleisuperoxyd,
35 „ Schwefeleisen oder Schwefelantimon.

Er hat seitdem diese Composition modificirt, indem er zu der Masse in verschiedenen Verhältnissen doppelt-kohlensaures Kali, Cyanblei, Blutlaugensalz, Mennige etc. setzte. Die H. H. Paignon und Vaudaux, Eigenthümer der Patente des Hrn. Canouil, bereiten sogar leicht und schwer entzündliche Hölzchen, indem sie die Zusammensetzung der Masse ändern. Sie fabriciren auf zweierlei Art:

1) Zündhölzchen, welche Feuer fangen, wenn man sie auf einen rauhen Körper reibt;
2) Zündhölzchen, welche sich nur mittelst eines besonderen Reibzeuges entflammen; aber wir haben bei einer grossen Anzahl von Versuchen bemerkt, dass sie sich alle ohne ein besonderes Reibzeug entzünden können.

Die Fabrikanten von Zündhölzchen mit weissem Phosphor versichern, dass Hr. Canouil Nichts erfunden habe und dass die Zündhölzchen ohne Phosphor ganz dieselben seyen, welche man früher zu Paris unter dem Namen congrevesche oder elektrische Zündhölzchen verfertigte. Die Commission glaubt, dass sich die Akademie nicht mit dieser Rechtsfrage zu beschäftigen habe. Unsere Aufgabe ist, die Produkte, welche man dem Publikum liefert, zu untersuchen und mit Ruhe und ohne Leidenschaft die Vortheile und Nachtheile derselben zu bezeichnen.

Wir haben die verschiedenen Operationen bei der Fabrikation dieser Zündhölzchen verfolgt und haben keinen der Nachtheile bemerkt, welche man ihnen vorwirft. Wir haben in den verschiedenen Fabriklokalen keinen Geruch wahrgenommen; es entwickelt sich kein ungesunder Dampf, so dass die Arbeiter die grausamen Krankheiten, welche aus der Wirkung des Phosphors folgen, nicht zu fürchten haben.

Die allgemeine Gesellschaft der Zündhölzchen ohne Phosphor versichert, dass sie ein Mittel besitze, das chlorsaure Kali mit der grössten Gefahrlosigkeit zu zerreiben. Dieses Mittel besteht darin, das krystallisirte chlorsaure Kali, wie es im Handel vorkömmt, bis auf 80 bis 100° zu erwärmen, bevor man es zerreibt.

Bei diesen Vorsichtsmassregeln soll das Zerreiben dieses Salzes, welches an andern Orten so zahlreiche Unfälle verursacht hat, in den Werkstätten der allgemeinen Gesellschaft ganz gefahrlos geschehen.

Ich habe aber durch vielfache Versuche bestätigt, dass das gewöhnliche chlorsaure Kali ohne Zusatz von verbrennlichen Stoffen beim Reiben nie explodirt und dass man folglich die Eigenschaften dieses Salzes durch Erhitzen auf 80 bis 100° nicht modificirt.

Ich halte es für nützlich, der Akademie folgende Versuche mitzutheilen, wovon einige unter Beihülfe des Hrn. Meyer, eines jungen Chemikers, welcher die Fabrikation der Zündhölzchen ohne Phosphor leitet, ausgeführt worden sind:

1) Das gewöhnliche chlorsaure Kali detonirt auf einem Ambos durch einen Hammerschlag nicht;

2) Mit saurem chromsaurem Kali oder Bleisuperoxyd ge-

mischt, entflammt es sich bei einem plötzlichen Schlage nicht;

3) Hingegen gemischt mit Schwefel, Phosphor, Schwefelantimon oder im allgemeinen mit verbrennlichen Stoffen, detonirt es durch einen Schlag heftig;

4) Man hat diese Versuche mit chlorsaurem Kali wiederholt, welches zuvor auf 80 bis 100° erwärmt worden war, und durchaus dieselben Resultate erhalten;

5) Es reicht hin, ein Gemisch von chlorsaurem Kali und Schwefelantimon in einem Mörser zu zerreiben, um es plötzlich zu entflammen.

Hieraus geht hervor, dass das Pulverisiren des chlorsauren Kalis keinen Uebelstand bietet, vorausgesetzt, dass es keine fremdartige Substanz enthält, welche mit demselben ein detonirendes Gemisch bilden kann. Eben so folgt daraus, dass das Mischen des chlorsauren Kalis mit Phosphor, Schwefel und Cyanverbindungen die Arbeiter grossen Gefahren aussetzt und dass man es nie ohne Wasser bewerkstelligen sollte.

Die Zündhölzchen ohne Phosphor fangen nur Feuer bei lebhaftem und hinlänglich langem Reiben. Diess ist nach den Einen ein Vortheil, nach den Andern ein Nachtheil. Nach dem Erfinder vermeidet man auf diese Weise die Möglichkeit einer Feuersbrunst, weil der feste Wille und die Hand eines Erwachsenen dazu gehört, diese Hölzchen zum Brennen zu bringen. Aber nach der Meinung der Fabrikanten der Phosphorzündhölzchen wird dieser behauptete Vortheil von den Consumenten nicht anerkannt werden, welche darin nur eine geringere Qualität sehen werden. Diese verlangen nämlich Zündhölzchen, welche bei der geringsten Reibung Licht und Feuer geben, ohne sich um die Möglichkeit von Feuersbrünsten und von durch Kinder veranlassten Unglücksfällen viel zu kümmern. Die Commission ist der Ansicht, dass, wenn die Erzeugung von Licht einige Schwierigkeiten hat, dieser Uebelstand durch zahlreiche Vortheile ausgeglichen wird. Es wäre also zu wünschen, dass das Publikum auf Zündhölzchen, deren Entflammung gar zu leicht erfolgt, verzichten wollte.

Diese Hölzchen entzünden sich leichter auf einem matten Glase; Hr. Canouil hat auch die Anwendung dieses besonderen Reibzeuges empfohlen. Ihre Entflammung erfolgt ohne De-

tonation. Einige Mal haben wir jedoch eine Verpuffung und das Fortschleudern kleiner glühender Massen bemerkt, was sehr gefährlich seyn würde, wenn man sie in die Augen bekäme.

Die von der allgemeinen Gesellschaft bereiteten Zündhölzchen enthalten keine giftige Substanz und können keine Veranlassung zu Unglücksfällen und Verbrechen geben. Dieses ist ein unendlicher Vortheil, den wir ihrer ernstlichen Aufmerksamkeit nicht genug empfehlen können. Diese Zündhölzchen enthalten weder weissen noch rothen Phosphor, und wenn sie auch noch der Vervollkommnung fähig sind, so beweist ihre Zusammensetzung wenigstens, dass der Phosphor nicht unentbehrlich ist. Dieß ist ein bedeutender vollendeter Fortschritt in der Zündhölzchen-Industrie. Der rothe Phosphor ist nicht tödtlich, das ist wahr; er erzeugt nicht den Knochenfrass der Kinnladen, aber die Darstellung des Phosphors und seine Umwandlung in rothen Phosphor bieten einige Gefahr.

Die H. H. Coignet erklären jedoch, dass diese einfachen und leichten Operationen und die Fabrikation der Zündhölzchen mit rothem Phosphor in ihrer Fabrik zu keinem einzigen Unglücksfall Veranlassung gegeben haben, und ein Bericht des Gesundheitsrathes von Lyon hat diese Versicherung bestätigt. Wenn man jedoch den weissen und den amorphen Phosphor von der Zündhölzchenfabrikation ausschliessen könnte, so würde diess eine Wohlthat seyn, weil man gleichzeitig die Uebelstände unterdrücken würde, welche an seiner Fabrikation haften.

Schlüsse.

Nachdem wir die verschiedenen Fragen, welche sich an die Fabrikation und den Gebrauch der chemischen Zündhölzchen knüpfen, untersucht haben, beehren wir uns, der Akademie folgende Schlüsse zu unterbreiten:

1) Die Phosphordämpfe, welche sich in den Fabriken von chemischen Zündhölzchen entwickeln, üben auf die Gesundheit der Arbeiter einen schädlichen Einfluss aus und verursachen oft eine grausame Krankheit, welche unter dem Namen der Phosphornekrose bekannt ist;
2) Die entzündliche Masse, welche sich an den Zündhölzchen mit weissem Phosphor befindet, gibt, in den Mund gebracht, Veranlassung zu gefährlichen Zufällen;

Diese Masse, die sich in Jedermanns Händen befindet, deren giftige Eigenschaften Jedermann kennt, welche schon eine grosse Zahl von Selbstmorden und Vergiftungen herbeigeführt hat, ist eine öffentliche Gefahr, welche schleunige Abhilfe erheischt;

3) Die Zündhölzchen mit rothem Phosphor und die ohne Phosphor enthalten keine giftige Substanz und ihre für die Arbeiter gefahrlose Fabrikation führt keinen der Uebelstände der Zündhölzchen mit weissem Phosphor mit sich;

4) Die Commission spricht desshalb den Wunsch aus, dass man bei der Zündhölzchenfabrikation den weissen Phosphor durch reinen rothen oder durch die Zündmasse ohne Phosphor, welche gar keine giftige Substanz enthält, ersetze, und dass die Regierung das Verbot der Zündhölzchen mit weissem Phosphor erlasse.

Die Akademie adoptirt die Schlüsse dieses Berichtes. (J. de Pharm. et de Chim. Mars 1860.) R.

5.

Ueber den grünen Farbstoff der Blätter;

von

E. Fremy.

(Der Pariser Akademie der Wissenschaften mitgetheilt.)

Die grüne Substanz der Blätter, welche so reichlich im pflanzlichen Organismus verbreitet ist und auf den Athmungsprozess der Pflanzen Einfluss zu haben scheint, ist immer als einer der wichtigsten Körper des organischen Reiches betrachtet worden; auch hat sie zu zahlreichen pflanzen-physiologischen und chemischen Untersuchungen Veranlassung gegeben.

Die Arbeiten von Hugo v. Mohl haben am meisten Licht über die Punkte der Anatomie verbreitet, welche zu diesem merkwürdigen Stoffe in einer Beziehung stehen; seine chemischen Eigenschaften sind vorzüglich von Pelletier und

Caventou, von Clamor Marquart, Berzelius, Mulder und zuletzt, auf bemerkenswerthe Weise, von Morot untersucht worden.

Die durch die obengenannten Gelehrten festgestellten Thatsachen sind interessant und ich werde bei der Veröffentlichung der Einzelnheiten meiner Versuche nicht ermangeln, die Wichtigkeit derselben hervorzuheben, aber sie lassen noch viele Fragen zu lösen übrig.

So betrachten gewisse Beobachter die grüne Substanz der Blätter als eine eigenthümliche Verbindung, welche sie *Chlorophyll* nennen; andere nehmen an, dass die Farbe der Blätter einem Gemisch von mehreren verschiedenen Stoffen zuzuschreiben sey; die Einen halten das Chlorophyll für stickstoffhaltig, die Anderen schreiben ihm eine ternäre Zusammensetzung zu; Verdeil macht in einer neuen Mittheilung bekannt, dass das Chlorophyll einige Aehnlichkeit mit dem Blutfarbstoffe zeige und, wie dieser, Eisen enthalte.

Angesichts von Resultaten, welche unter sich so grosse Verschiedenheiten zeigen, scheint es klar, dass der färbende Stoff der Blätter nie im reinen Zustande erhalten worden ist, dass die Hülfsmittel der Elementar-Analyse in dieser schwierigen Frage nicht vollständig erschöpft worden sind und dass dieser interessante Gegenstand der Pflanzenchemie neue Nachforschungen erfordert.

In dieser Ueberzeugung habe ich die Untersuchung der grünen Materie der Pflanzen wieder aufgenommen; dieses Studium gehörte überdiess zu den Fragen, welche ich bei meinen allgemeinen, auf die Vegetation sich beziehenden chemischen Untersuchungen erledigen wollte.

Ich habe geglaubt, dass ich, bevor ich die mehr oder weniger bestreitbaren Aehnlichkeiten, welche zwischen dem Chlorophyll und den dasselbe bei der Vegetation begleitenden Körpern existiren können, aufsuche, zuvor die Constitution dieser grünen Materie feststellen sollte, und vorzüglich, ob sie, was ihre Farbe betrifft, einfach ist, oder ob sie das Resultat eines Gemisches oder einer Verbindung eines blauen Körpers mit einem gelben ist.

Man weiss, mit welcher Leichtigkeit Alkohol den Farbstoff der Blätter auflöst; diese Flüssigkeit gibt beim Verdunsten ein

grünes Oel von sehr complexer Zusammensetzung, welches ehemals mit dem Namen Chlorophyll bezeichnet wurde und für welches ich diesen Namen vorläufig beibehalten werde, obgleich es, wie früher gezeigt worden ist, mehrere verschiedene Verbindungen enthält.

Ohne mich im Voraus mit den fetten Körpern zu beschäftigen, welche in dem Chlorophyll die grüne Substanz hartnäckig begleiten und die man nur vermittelst energischer Reagentien, welche den Farbstoff immer modificiren, entfernen kann, habe ich direkt auf das grüne Oel einwirken und vor Allem die Natur des färbenden Princips, welches es enthält, feststellen wollen.

Um zu untersuchen, ob die färbende Materie der Blätter aus zwei verschieden gefärbten Stoffen zusammengesetzt sey, habe ich zuerst zu einer Methode Zuflucht genommen, bei welcher die grüne Substanz der Blätter mit einem Körper zusammengebracht wird, dessen Verwandtschaft zu den färbenden Stoffen willkürlich geändert werden kann; zu diesem Zwecke habe ich Thonerdehydrat gewählt; die Verwandtschaft dieses Hydrates wird vermehrt oder vermindert durch Zusatz von Wasser oder absolutem Alkohol.

Indem ich so langsam die Verwandtschaft der Thonerde zu den Farbstoffen steigerte, hatte ich Hoffnung, den grünen Stoff der Vegetabilien zu zersetzen, in der Voraussetzung, dass er aus einem Gemisch von Blau und Gelb gebildet sey, die zu dem Metalloxyde verschiedene Verwandtschaften haben könnten.

Ich habe also Thonerdehydrat in eine alkoholische Auflösung von Chlorophyll gebracht; der Farbstoff, welcher Anfangs vom Alkohol zurückgehalten wird, verbindet sich nicht mit dem Metalloxyde; aber wenn man durch allmähligen Zusatz von Wasser die Stärke der alkoholischen Flüssigkeit um einige Hundertstel vermindert, so tritt ein Augenblick ein, wo die Verwandtschaft der Thonerde zum Farbstoff sich geltend machen und die Vereinigung vor sich gehen kann.

Indem ich die Umstände bei diesem Versuche änderte, habe ich die Zerlegung des Chlorophylls bis auf einen gewissen Grad bewerkstelligen können; da der gelbe Farbstoff der Blätter weniger Verwandtschaft zur Thonerde zu haben scheint, als irgend eine andere färbende Substanz, so erhalte ich, wenn

die Flüssigkeit sehr alkoholisch ist, einen sehr dunkelgrünen Lack, während der Alkohol eine Substanz von schön gelber Farbe gelöst zurückhält; wenn die Auflösung hingegen mit einer beträchtlichen Menge Wasser verdünnt ist, so vereinigt sich aller Farbstoff mit der Thonerde und erzeugt einen gelblich grünen Lack, welcher genau an die Farbe der Blätter erinnert. In dieser Reihe von Versuchen habe ich also eine gewisse Menge der gelben, in dem Chlorophyll enthaltenen Materie ausscheiden können, ich habe selbst einen grünen Stoff erhalten, welcher dunkler ist, als der in den Vegetabilien existirende, aber es ist mir unmöglich gewesen, die Spaltung weiter zu treiben und blaue Lacke zu erhalten.

Indem ich nun die Verbindung der Thonerde mit Chlorophyll untersuchte, glaubte ich, vielleicht durch Zersetzung derselben durch schwache Reagentien, welche eine ungleiche Wirkung auf dieselbe ausüben möchten, die beiden Stoffe, welche durch ihre Vereinigung die grüne Farbe bilden, isoliren zu können.

Die Anwendung neutraler Auflösungsmittel, wie absoluter Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Terpenthinöl, musste mir interessante Resultate liefern; ich habe in der That bemerkt, dass diese Flüssigkeiten die Verbindungen der Thonerde mit Farbstoff ungleich zersetzen.

Die Einen, wie der Schwefelkohlenstoff, wirken hauptsächlich auf die Verbindung der Thonerde mit dem gelben Stoff; sie können also benutzt werden, um das letztere auszuziehen und die grüne Farbe des Rückstandes dunkler zu machen; die Anderen, wie der Aether, der Alkohol, das Terpenthinöl, wirken gleichmässig auf die verschiedenen Theile, welche den Lack bilden, und isoliren die grüne Materie mit ihrer früheren Farbe; wenn diese verschiedenen Auflösungsmittel nach einander und nach dem Schwefelkohlenstoff angewendet werden, so liefern sie grüne Substanzen, welche mehr bläulich sind, als die ersten; auf diese Weise modificirte ich also den Ton der grünen Substanz noch mehr, aber ich gelangte nicht zur Spaltung derselben.

Alle diese Resultate waren, obgleich unvollständig, dennoch wichtig für mich, weil sie mir die Möglichkeit bewiesen, durch Anwendung gewisser Reagentien den in dem Chlorophyll

enthaltenen gelben Körper theilweise zu trennen und grüne Materien zu erzeugen, welche mehr Blau enthalten, als die normale grüne Substanz. Diese Veränderungen des Tones des Chlorophylls scheinen demnach zu beweisen, dass seine grüne Farbe in der That der Mischung eines blauen Körpers mit einem gelben zuzuschreiben sey.

Die synthetischen Versuche, welche ich beschreiben will, mussten mir in dieser Hinsicht Aufklärungen geben, welche mir die Analyse versagt hatte. Ich habe geglaubt, dass ich mich, wenn es mir möglich wäre, die grüne Materie der Blätter zu entfärben und dann ihre frühere Farbe wieder zu erzeugen, vielleicht der farbigen Stoffe in dem Augenblicke ihrer Umwandlung bemächtigen und sie trennen könnte, bevor sich ihre Mischung von Neuem bewerkstelligen kann.

Ich bin glücklich genug gewesen, diese Trennung unter merkwürdigen Bedingungen in Stand zu setzen, welche ich der Akademie bekannt gebe.

Die reducirenden Körper, welche so leicht die Entfärbung verschiedener Farbstoffe bewirken, äussern auf das Chlorophyll keinen merklichen Einfluss; aber ich habe erkannt, dass unter verschiedenen Einflüssen und namentlich durch Einwirkung von Basen der grüne Stoff der Blätter sich in eine gelbe, in Alkohol leicht lösliche Farbe verwandelt.

Dieser gelbe, dem grünen Stoff ähnliche Körper kann mit Thonerde eine unlösliche Verbindung eingehen und einen schönen gelben Lack bilden, der dann seinen Farbstoff an die neutralen Lösungsmittel, wie Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, abgibt; die Industrie kann vielleicht eines Tages diese grünen und gelben Lacke, welche man so leicht mit Chlorophyll erzeugen kann, benutzen.

Indem ich den erwähnten gelben Farbstoff der Einwirkung gewisser Reagentien unterwarf, habe ich dem Alkohol, welcher ihn gelöst enthielt, seine ursprüngliche grüne Farbe wieder ertheilen können; einige Säuren und namentlich Salzsäure bewirken diese merkwürdige Umwandlung leicht.

Die zweifache Reaction, welche ich suchte, war also gefunden: mittelst der Versuche, welche ich eben beschrieben habe, konnte ich die grüne Farbe der Blätter willkürlich zersetzen und wieder hervorbringen.

Es blieb nun noch der zweite Theil der Frage zu lösen, welcher der schwierigste war. Vorausgesetzt, dass die grüne Substanz aus Blau und Gelb zusammengesetzt war, mussten die beiden Körper, die durch ihre Mischung die grüne Materie hervorbrachten, im Augenblicke ihrer Bildung getrennt werden.

Nach vielfachen Versuchen, welche die Chemiker leicht verstehen werden, deren Einzelnheiten aber in diesem Auszuge nicht Platz finden können, bin ich dahin gelangt, die beiden verschiedenen Farben zu verhindern, sich im Augenblicke ihrer Bildung zu mischen und ich konnte das Blattgrün in Blau und Gelb zerlegen.

Um diese Spaltung herbeizuführen, habe ich gleichzeitig zwei Flüssigkeiten angewendet, welche auf verschiedene Weise auf die beiden Elemente der grünen Farbe wirken und sich darauf nicht mischen können; Aether und Chlorwasserstoffsäure schienen mir diese beiden Bedingungen auf das Vollständigste zu erfüllen. In wusste in der That, dass die Chlorwasserstoffsäure nicht allein die Eigenschaft hatte, den Farbstoff der Blätter aufzulösen, sondern auch denselben wieder herzustellen, wenn er zerstört ist; und überdiess hatten mich vorhergegangene Versuche gelehrt, dass der gelbe Stoff in Aether sehr löslich sey.

Um also die beiden Farbstoffe, welche dem Chlorophyll seine grüne Farbe ertheilen, zu trennen, bringe ich in eine Flasche mit eingeriebenem Stöpsel eine Flüssigkeit aus zwei Theilen Aether und einem Theile Chlorwasserstoffsäure, welche mit wenig Wasser verdünnt ist; ich schüttle die Flasche stark, um die Salzsäure mit Aether zu sättigen, weil mich Versuche gelehrt hatten, dass die Säure die Farbstoffe zerstört, wenn sie zu concentrirt ist und dass ihre auflösende Wirkung sehr kräftig ist, wenn sie so mit Aether gesättigt ist.

Wenn man nun den Körper, welcher durch die Entfärbung des Chlorophylls entsteht, der Einwirkung dieser Flüssigkeit unterwirft und die Flüssigkeit einige Sekunden schüttelt, so sieht man eine merkwürdige Reaction vor sich gehen; der Aether hält den gelben Stoff der Blätter zurück und behält eine schöne gelbe Farbe, während die Chlorwasserstoffsäure, indem sie auf den entfärbten Theil des Chlorophylls wirkt, eine Substanz von prächtig blauer Farbe erzeugt.

Die beiden Farben des Blattgrüns, das Blau und Gelb, finden sich auf diese Weise getrennt und können sich nicht mehr mischen, um eine grüne Farbe zu bilden, weil sie von zwei verschiedenen Flüssigkeiten, dem Aether und der Säure, zurückgehalten werden; wenn hingegen die zwei färbenden Substanzen, aus den beiden vorstehenden Flüssigkeiten genommen, mittelst Weingeist, der sie auflöst, gemischt werden, so geben sie unmittelbar eine grüne Farbe, welche mit derjenigen des Blattgrüns verglichen werden kann.

Ich habe dem gelben, in Aether löslichen Stoffe den Namen *Phylloxanthin* und dem blauen Stoffe, welcher in der sauren Flüssigkeit gelöst bleibt, den Namen *Phyllocyanin* gegeben. Der gelbe Körper, welcher durch Veränderung des Phyllocyanins entsteht und dasselbe unter gewissen Einflüssen wiedererzeugen kann, soll unter dem Namen *Phylloxanthein* studirt werden.

Es ist nicht unnütz, hier zu bemerken, dass das Phyllocyanin bei Abschluss der Luft erzeugt werden kann, dass es sich durch Einwirkung mehrerer Säuren bildet und von Körpern abstammt, welche in Alkohol und Aether löslich sind. Diese Umstände seiner Bildung verhindern, es mit den blauen Körpern zu verwechseln, welche die Chlorwasserstoffsäure erzeugt, wenn sie unter dem Einflusse von Sauerstoff auf eiweissartige Stoffe wirkt.

Nachdem ich bewiesen hatte, dass man vermittelst veränderten Chlorophylls durch ziemlich einfache Reactionen wieder einen gelben und einen blauen Stoff hervorbringen kann, welche bei ihrer Mischung die grüne Farbe der Blätter geben, habe ich geglaubt, noch weiter gehen zu sollen und die beiden gefärbten Stoffe, welche in den Blättern existiren, direct zu trennen; mit einem Worte, den grünen Stoff zu gelber und blauer Substanz zu reduciren.

Ich habe auch diese Zersetzung verwirklichen können; wenn man nämlich das durch Alkohol erhaltene Chlorophyll mit dem Gemisch von Chlorwasserstoffsäure und Aether behandelt, so sieht man, wie die grüne Farbe zuerst braun wird und sich dann in Phyllocyanin, welches die saure Flüssigkeit blau färbt, und in Phylloxanthin, welches dem Aether eine schöne gelbe Farbe ertheilt, spaltet.

Dieser merkwürdige Versuch kann sowohl mit Chlorophyll, wie auch mit getrockneten grünen Blättern angestellt werden.

Ich lege die, unter den oben mitgetheilten Umständen erzeugten gelben und blauen Flüssigkeiten zur Ansicht vor.

Nachdem ich die grüne Substanz der Blätter und die Körper, von welchen sie abstammt, untersucht hatte, war es interessant, diesen Stoff mit der gelben Substanz zu vergleichen, welche sich in den jungen Trieben, vorzüglich aber in den eben aufgeschossenen Blättern findet.

Es ist mir leicht geworden, zu erkennen, dass bei diesen verschiedenen physiologischen Bedingungen der gelbe Stoff der Blätter sich genau in demselben Zustande befindet, wie derjenige, welcher aus der Zersetzung des Chlorophylls hervorgeht; ich habe ihn vermittelst Alkohol ausziehen und unter dem doppelten Einflusse von Aether und Chlorwasserstoffsäure theilweise in einen blauen Körper verwandeln können.

Die frisch aufgeschossenen Blätter nehmen, unter Einwirkung von sauren Dämpfen, sehr schnell eine schöne grüne Farbe an; es bestehen also sehr einfache Beziehungen zwischen den Körpern, welche den Blättern ihre grüne Farbe ertheilen, und denjenigen, welche sie gelb färben.

Die Blätter, welche im Herbste gelb werden, enthalten kein Phyllocyanin mehr, sie sind allein durch Phylloxanthin gefärbt; indem ich diese Blätter mit Alkohol behandelte und diese Flüssigkeit der doppelten Einwirkung von Aether und Salzsäure unterwarf, habe ich keine Spur von Phyllocyanin erhalten, während die gelbe Substanz in Aether gelöst blieb.

Man sieht hieraus, dass das Phylloxanthin viel beständiger ist, als der blaue Stoff; es ist es, welches zuerst in den Blättern auftritt und sich darin wieder findet, wenn sie abfallen; diese Beständigkeit der gelben Substanz verhindert das Sichtbarwerden des Phyllocyanins in dem Pflanzen-Organismus.

Diess sind die neuen Thatsachen, die ich der Akademie in dieser ersten Mittheilung über das Chlorophyll zu unterbreiten beabsichtigte; möge es mir erlaubt seyn, dieselben mit wenigen Worten zu wiederholen.

1) Aus der grünen Substanz der Blätter können ein blauer und ein gelber Stoff entstehen. *)

*) In dieser ersten Mittheilung bin ich weit davon entfernt, alle in-

2) Diese färbenden Substanzen gehen mit Thonerde unlösliche Verbindungen ein, in denen ich die Verwandtschaft des Metalloxydes zu der organischen Substanz ändern konnte.

3) Der blaue Stoff des Chlorophylls ist veränderlicher als der gelbe; unter verschiedenen Einflüssen kann er seine blaue Farbe verlieren und sie dann wieder erlangen.

4) Das Studium dieser Entfärbungs-Erscheinungen hat mir erlaubt, die grüne Substanz der Blätter in Blau und Gelb zu spalten und diese Farben in zwei verschiedenen Flüssigkeiten zu fixiren, welche, weil sie sich nicht mit einander mischen, verhindern, dass sich die grüne Substanz wieder erzeugen kann.

5) Bei der Vergleichung der gelben Farbe der neu entfalteten Blätter mit der grünen Farbe der von der Sonne beschienenen, habe ich gezeigt, dass der durch Entfärbung des Phyllocyanins entstehende Körper, den die Reagentien so leicht erzeugen, in dem Pflanzen-Organismus existirt; er findet sich in den jungen Trieben und den frisch entfalteten Blättern; durch saure Dämpfe

---

teressanten Fragen, welche sich an die Färbung der Blätter knüpfen, erschöpft zu haben; wie Chevreul sehr richtig gesagt hat, wird es nützlich seyn, die Natur der rothen Substanz, welche in mehreren Arten von Blättern existirt, oder sich in einem bestimmten Augenblicke bildet, zu studiren; dieser färbende Stoff scheint mir mit demjenigen identisch zu seyn, welcher in vielen rosenfarbigen oder rothen Blüthen existirt.

Ebenso habe ich mir vorgenommen, zu untersuchen, ob das Phyllocyanin und das Phylloxanthin nicht durch die von mir angewandten Reagentien verändert worden sind, und ob sie wirklich in den Pflanzen existiren; befinden sich im letzteren Falle diese gefärbten Körper in einfacher Mischung oder in chemischer Verbindung mit einander? Um diese wichtigen Punkte der Pflanzenchemie zu entscheiden, werde ich vorzüglich zu der Wirkung des Lichtes meine Zuflucht nehmen, unter dessen Einflusse, wie bekannt, das natürliche Chlorophyll zu merkwürdigen Erscheinungen Veranlassung gibt. Ich habe bereits mit Hülfe von E. Becquerel erkannt, dass das Phyllocyanin wie das Chlorophyll eine rothe Phosphorescenz besitzt.

wird er augenblicklich blau; diese färbenden Substanzen stehen also in sehr einfachen Beziehungen zu einander und stammen wahrscheinlich von ein und demselben Stoffe ab.

Indem ich der Akademie diese neuen Thatsachen mittheile, welche mir mehrere Punkte der Pflanzenchemie aufzuklären scheinen, fühle ich mich glücklich, anzuerkennen, dass ich bei dieser Arbeit zahlreiche Anwendungen der Grundsätze gefunden habe, welche wir unserem berühmten Decan der chemischen Section, Hrn. Chevreul, verdanken; ich habe begriffen, mit welchem Rechte er den Chemikern empfiehlt, nur dann zur Elementar-Analyse zu greifen, wenn die Substanzen in absolut reinem Zustande erhalten worden sind, und oft auf die unmittelbare organische Analyse zurückzukommen, welche heutigen Tages zu sehr vernachlässigt wird. Auf diese Weise wird die Chemie in der That ihren Charakter als Naturwissenschaft behaupten und wird allgemeine Fragen lösen können, deren Wichtigkeit von Niemanden bestritten werden wird. (Journ. de Pharm. et de Chim. Avril 1860.) R.

6.

Ueber die Erkennung und Bestimmung des Phosphors und der phosphorigen Säure bei Vergiftungen;

von

Prof. Dr. Scherer *).

In Folge einer seit zwei Jahren in Bayern bestehenden Einrichtung, nach welchen sämmtliche in das Gebiet der Strafrechtspflege fallenden chemischen Untersuchungen bei den drei Medicinalcomitéen des Königreichs, welche aus den einschlägigen Professoren der medicinischen Facultäten der drei Landes-Universitäten gebildet sind, vorgenommen werden müssen, ist mir vielfache Gelegenheit geworden, über die Wirkungen und die Nachweisung des Phosphors Erfahrungen zu sammeln.

*) Aus den Annalen der Chem. u. Pharm. CXII, 214.

Ausser einer grösseren Anzahl von Phosphorvergiftungen bei Hausthieren, mehreren versuchten Vergiftungen bei Menschen, kamen ein oder zwei Fälle zur Untersuchung, wo der Tod bei Menschen in Folge von Phosphorvergiftung eintrat.

Der erste Fall dieser Art, ausgeführt von einem Manne an seiner Frau, fand durch eine, sowohl nach den Resultaten der chemischen Analyse, als nach den Ergebnissen der strafrechtlichen Untersuchung gleichmässig constatirte Quantität von 30 bis 40 Stück Zündhölzchen statt, deren Köpfchen etwa 1½ Minuten lang in warme Milch getaucht worden waren, wodurch ihre Zündmasse sich ablöste und von der Milch aufgenommen wurde. Der Tod der vorher ganz gesunden Frau erfolgte binnen zweimal 24 Stunden. 30 bis 40 Stück Zündhölzchen enthalten kaum ½ Gran Phosphor. Ein Beweis von der furchtbaren Giftigkeit dieses Stoffes im aufgelösten oder fein zertheilten Zustand.

Im zweiten Falle wurde ein Säugling von seiner Mutter dadurch vergiftet, dass ihm dieselbe in den sogenannten „Schnuller" oder „Schlutzer" Phosphorbrei einfüllte. Wie viel das Kind genoss, konnte ich nicht ermitteln. Nach den Ergebnissen der Analyse des Magens, Darms, der Excremente u. s. w. zu urtheilen kann aber die eingeführte Menge auch in diesem Falle nur eine sehr geringe gewesen seyn.

In sämmtlichen Fällen gelang es, die Anwesenheit von nichtoxydirtem Phosphor nachzuweisen und mehreremal auch denselben noch in Substanz darzustellen. Ich bediente mich hierzu meistens des von Mitscherlich angegebenen sehr zweckmässigen Verfahrens, jedoch mit der Modification, dass ich den ganzen Apparat zuerst mit Kohlensäure anfüllte und durch dieselbe die atmosphärische Luft verdrängte. Dieses kann einfach dadurch geschehen, dass man in den die Schwefelsäure und die zu prüfenden Flüssigkeiten (Mageninhalt, Speisen, Kaffee u. s. w.) enthaltenden Glaskolben vor dem Kochen einige Stückchen Kalkspath wirft, und die Destillationsröhre in dem vorgeschlagenen Glasfläschchen in etwas destillirtes Wasser ausmünden lässt.

Der Nutzen dieses Verfahrens ist klar. Man erhält zwar nicht, wie ohne Kohlensäure, leuchtende Dämpfe in dem Destillationsrohre, dafür aber den vorhandenen Phosphor voll-

stündiger und nur zu einem geringen Theile in phosphorige Säure verwandelt in dem vorgeschlagenen Wasser. Dieses Wasser leuchtet beim gelinden Bewegen in einem dunklen Raume sehr stark, und enthält bei nicht zu unbedeutenden Mengen vorhanden gewesenen Phosphors zahlreiche kleine Kügelchen von Phosphor, die durch gelindes Erwärmen im Wasserbade zusammengeschmolzen werden können.

Im Falle eine quantitative Bestimmung des Phosphors nöthig wäre, kann durch Einleiten von reinem überschüssigem Chlorgas der Phosphor in Phosphorsäure umgewandelt und diese dann nach bekannten Methoden bestimmt werden. Sollte die Menge des noch im nichtoxydirten Zustande vorhanden gewesenen Phosphors zu gering gewesen seyn, als dass Phosphorkügelchen erhalten werden könnten, so zeigt sich doch noch das Leuchten des Destillates im Dunkeln. Auch gibt dasselbe mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt die bekannte schwärzliche Reduction von Silber oder Phosphorsilber, wodurch gleichfalls die Diagnose vorhanden gewesenen Phosphors gesichert ist.

Auf ein weit einfacheres und ganz zuverlässiges Verfahren kam ich erst in der jüngsten Zeit.

Der Phosphor verdampft bekanntlich schon bei gewöhnlicher Temperatur. Dieses geschieht aber selbst unter Flüssigkeiten, und letztere schwängern sich dabei allmälig mit Phosphordampf. Dieser mit atmosphärischer Luft in Berührung diffundirt theilweise in dieselbe, und zwar je nach der wechselnden Temperatur und Berührung mit mehr oder minder schnell erneuerten Luftschichten mehr oder weniger, wobei er sich dann wahrscheinlich erst in phosphorige Säure umwandelt. Daher rührt der starke Phosphorgeruch, den Wasser, in welchem Phosphor gelegen hat, verbreitet. Hängt man über einer solchen Phosphordampf enthaltenden Flüssigkeit bei gewöhnlicher, oder mässig erhöhter Temperatur einen Streifen Papier auf, den man zuvor mit einigen Streifen oder Punkten einer salpetersauren Silberlösung gezeichnet hat, so wird in kurzer Zeit das Silber schwärzlich reducirt. Die geringste Menge nichtoxydirten Phosphors kann auf diese Weise noch nachgewiesen werden. Die Zündmasse eines einzigen Zündhölzchens in einer halben Unze Wasser oder Milch zertheilt und in ein kleines Fläschchen oder Kölbchen gebracht gibt noch nach 3 bis 4

Tagen reichliche und deutliche Reactionen. Die Masse eines Zündhölzchens enthält aber durchschnittlich nur $^1/_{100}$ Gran Phosphor. Hat man daher Speisen, Kaffee, Inhalt des Magens u. s. w. auf Phosphor zu untersuchen, so bringt man dieselben mit so viel destillirtem Wasser versetzt, dass das Ganze einen dünnflüssigen Brei bildet, in einen Glaskolben, fügt hierauf etwas reine Schwefelsäure zu, klemmt mittelst eines lose schliessenden Korkes zuerst einen Papierstreifen, der mit einer schwach alkalisch gemachten Nitroprussidnatriumlösung schwach befeuchtet ist, ein, und beobachtet, ob sich Bläuung an dem Papierstreifen einstellt. Die geringste Spur von Schwefelwasserstoff, die sich entwickelt, wird sich durch die eintretende Bläuung des Nitroprussidkaliums kund geben. Auch Bleizuckerlösung auf Papier wird in diesem Falle geschwärzt werden.

Tritt dagegen keine Reaction auf Schwefelwasserstoff ein, dann ist die oben geschilderte Schwärzung des mit Silberlösung befeuchteten Papierstreifens, wozu man am besten etwas schwedisches Filtrirpapier verwendet, um so beweisender.

Tritt die Schwärzung der Silberlösung am Papiere rasch und intensiv ein, was durch gelindes Erwärmen der Masse des Kolbens im Wasser- oder Sandbade beschleunigt wird, und kann in Folge dessen eine grössere Menge von Phosphorsilber durch Einhängen mehrerer mit der Silberlösung vollständig imprägnirten Papierstreifen erhalten werden, so wird man durch Behandlung der Papierstreifen mit Chlorwasser oder Königswasser, Abfiltriren des entstandenen Chlorsilbers und Eindampfen des Filtrates im Wasserbade einen Rückstand erhalten, welcher entweder die Bildung von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, oder doch wenigstens die von gelbem phosphormolybdänsaurem Ammoniak und damit eine ganz sichere Diagnose des Phosphors gestattet.

Mittelst dieses Verfahrens habe ich selbst da noch Phosphor erkennen können, wo die Destillation nach der oben angeführten modificirten Mitscherlich'schen Methode keine Spur von Phosphor mehr erkennen liess.

Ist dagegen die Menge des unoxydirten Phosphors in dem Untersuchungsobjecte nicht zu gering, dann ist es zweckmässig, dem oben beschriebenen, gleichsam nur als Vorprobe dienenden Verfahren die Destillation in dem mit Kohlensäure er-

fällten Mitscherlich'schen Apparate nachfolgen zu lassen. Man kann dann unter günstigen Umständen selbst bei Anwesenheit von ¼ Gran Phosphor das Gift noch in Substanz darstellen, was für gerichtliche Untersuchungen stets von Wichtigkeit ist.

Handelt es sich in solchen Fällen, wie dieses meistens der Fall ist, um die quantitative Bestimmung des noch vorhandenen Phosphors im nichtoxydirten Zustande, so verbinde ich mit dem Destillirapparat von Mitscherlich zwei vorgelegte, durch eine knieförmig gebogene Glasröhre luftdicht mit einander verbundene Flaschen.

Die eine, zunächst mit dem Destillirapparat verbundene Flasche enthält etwa 1 Zoll hoch destillirtes Wasser und die Röhre des Destillirapparates taucht in dieses Wasser ein. Das zweite, mit diesem ersteren durch die zweimal knieförmig gebogene Glasröhre verbundene Fläschchen enthält eine Auflösung von neutralem oder schwach ammoniakalischem salpetersaurem Silber, und hat die Bestimmung alle jene Phosphordämpfe, die von dem kalt erhaltenen destillirten Wasser nicht absorbirt werden, zu fixiren. Nach beendigter Destillation wird der Apparat auseinander genommen, die Destillationsröhre mit etwas destillirtem Wasser ausgespült, und etwa angesammelter Phosphor durch gelindes Erwärmen des Wassers zu einer Kugel vereinigt. Das über der Phosphorkugel stehende Wasser, oder, im Falle gar kein fester Phosphor erhalten wurde, das nur Phosphordampf und Spuren von phosphoriger Säure enthaltende Wasser wird mit dem Inhalt des zweiten Fläschchens vereinigt, durch gelindes Erwärmen der Mischung Phosphorsilber gebildet, und die ganze Lösung mit Königswasser versetzt abgedampft. Indem man schliesslich das entstandene Chlorsilber abfiltrirt, hat man eine reine saure Lösung von Phosphorsäure, beziehungsweise von phosphorsaurem Ammoniak, in welcher durch Zusatz von Ammoniak und reinem Chlormagnesium oder schwefelsaurer Magnesia die Phosphorsäure quantitativ bestimmt und auf Phosphor berechnet werden kann.

Es versteht sich von selbst, dass der etwa unoxydirt erhaltene Phosphor trocken gewogen und dazu gerechnet werden kann. Ebenso muss natürlich nur ein ganz reines salpetersaures Silber u. s. w. zu diesen Versuchen verwendet werden.

In Fällen, wo durch längere Berührung der Phosphor enthaltenden Stoffe mit Luft die Bildung von phosphoriger Säure stattfand, kann auch diese noch nachgewiesen und bestimmt werden, wenn die betreffende Flüssigkeit, oder unter Umständen der Destillationsrückstand von der Prüfung auf Phosphor, in dem Mitscherlich'schen Apparate mit Schwefelsäure und reinem Zink so lange erwärmt wird, als das sich entwickelnde Wasserstoffgas noch Phosphorwasserstoff mit sich führt. Letzteres leitet man zur Fixirung des Phosphors in salpetersaure Silberlösung und verfährt zur Bestimmung des Phosphors, wie oben angegeben wurde.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1.

Ueber Benzoësäure auf trockenem Wege, *Flores benzoës;*

von Alb. Frickhinger in Nördlingen.

Nachdem ich im Jahre 1836*) die treffliche und mit Unrecht damals gänzlich in Vergessenheit gerathene Methode Scheele's, die Benzoësäure mittelst Kalkhydrats aus der Benzoë auszuziehen, wieder zu Ansehen gebracht hatte, wurde in neuerer Zeit jede Darstellung auf dem nassen Weg jener auf trockenem Wege hintangesetzt. Nachdem die älteste Bereitungsart durch Sublimation auch in die beiden neuen Auflagen der bayerischen Pharmakopoe übergegangen ist, hatte ich öfters Gelegenheit, mich mit der Sublimation der Benzoësäure zu beschäftigen, welche ein gegen Asthma so sehr gerühmtes Präparat ist.

Man hört über die Sublimation der *Flores benzoës* aus dem Harze so verschiedene Urtheile, dass es der Mühe werth erscheint, seine eigenen Erfahrungen darüber kurz bekannt zu geben.

Obwohl an der zwischen 6 und 20 pCt. des verwendeten Harzes schwankenden Säure-Ausbeute zweifelsohne die Beschaffenheit des Rohstoffes bis auf einen gewissen Grad die Schuld trägt, so steht doch fest, dass viele, selbst anerkannte

*) Buchner's Repert. f. d. Pharm. LVII, 399.

Praktiker der Ansicht sind, man erhalte durch Sublimation nur etwa halb so viel Educt als durch die Ausziehung auf nassem Wege. Diese Annahme ist eben so irrig, als jene, dass die schönste und theuerste Benzoë jederzeit die an Säure reichste sey. Was den ersten Punkt betrifft, so fand ich, dass aus derselben Benzoë bei gut geleiteter Operation nur 1½ bis 2 pCt. weniger Säure durch Sublimiren, als auf nassem Wege, erhalten werde. Was aber den zweiten Punkt anlangt, so unterscheidet sich die feinste Siam-Benzoë in Körnern von der mittleren gemandelten Sorte, so wie von der besseren „in massa", nicht sowohl immer durch einen grösseren Gehalt an Säure, als vielmehr durch die Beschaffenheit des Harzes, welches bei den feinsten Sorten weit mehr in dem mittelst Aether ausziehbaren Antheile besteht, als bei den mittleren.

24 Unzen Benzoë lieferten durch Sublimiren wiederholt 20½ Drachmen Säurenadeln.

24 Unzen der nämlichen Benzoë und von demselben Stück genommen gaben auf nassem Wege mit Kalk bei viermaliger Auskochung 23½ Drachmen krystallisirte Säure, wozu noch eine weitere halbe Drachme unansehnlicher Säure durch Abdampfung*) des Waschwassers kam. Der Unterschied in der Ausbeute betrug mithin 3½ Drachmen auf 24 Unzen = 12½ pCt. — 10½ pCt. = 1¼ pCt.

Die Sublimation war in nachfolgend beschriebener Weise so umsichtig geleitet worden, dass die 8malige Wiederholung immer noch weisse Nadeln gab, und erst bei der neunten Auftreibung sehr schwach gelbliche Nadeln anflogen. Die bei sämmtlichen Sublimationen erhaltenen Säureportionen waren vom Anfang bis zu Ende von dem gleichzeitig an's Balsamische, Süsse und Empyreumatische erinnernden Geruche begleitet.

Als man das umgestochene, durch's Erhitzen bereits dunkelbraun gewordene Harz stärker erhitzte, flog gelblich gefärbte Säure auf, aber so wenig, dass man in Rücksicht auf das schwarze Aussehen der Masse hätte glauben mögen, dieselbe sey nun säurefrei. Wird aber der Rückstand in diesem

*) Eine solche lohnt sich nie, und geschah bei diesen Versuchen lediglich, um die Differenz der auf trockenem und nassem Wege erhaltenen Mengen Säure würdigen zu können.

Zustande mit Kalk behandelt, so liefert er bei 3maligem Auskochen noch 2 Drachmen einer derart brenzlichen Säure, dass sie auch durch Umkrystallisiren ihres garstigen Empyreumas niemals los wird.

Das durch Sublimiren von Säure anscheinend erschöpfte Harz enthält also immerhin noch über 1 pCt. Säure. Es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass auch dieser Säurerückhalt durch wiederholte Sublimation noch gewonnen werden könnte. Verloren geht also durch die Sublimation von 24 Unzen Benzoë nur 1½ Drachme Säure gegen die Darstellung mittelst Kalk auf nassem Wege. Dass Etwas verloren geht, lehrt die Nase; denn so lange das Sublimiren dauert, in obigem Falle 2 Tage, ist nicht nur das Laboratorium, sondern sind alle Räume des Hauses mit Benzoë-Wohlgeruch erfüllt. Dass aber bei vorsichtiger Sublimation nicht einmal 1 pCt. der Säure entweicht; ist ein überraschendes Resultat.

Die Prüfung und Erschöpfung des Harzrückstandes geschah absichtlich nicht auf dem Wege mit Weingeist, sondern nur mit Kalk, da letztere Methode, wenn auch weniger genau, doch die einzige praktische auf nassem Wege ist und bleibt.

Um die Sublimation mit gutem Erfolg durchzuführen, ist nothwendig:

1) ein kleiner Ofen, dessen Feuerraum mit einem Thürchen versehen ist;
2) eine, wo möglich mit Handhaben versehene, gusseiserne Kachel, deren Durchmesser grösser ist, als der des Ofens, so dass sie nach allen Seiten ½ bis 1 Zoll über den Ofen hinaus schaut;
3) ein von Pappdeckel gefertigter, mit glattem Papier ausgeklebter, oben und unten offener ganz niedriger Hut, welcher genau der Grösse der Kachel entspricht, so dass er über die Kachel gestülpt einen Bogen Fliesspapier trommelähnlich über die Kachel herspannt;
4) ein zweiter hoher Hut von Pappe oben geschlossen, welcher futteralähnlich über den unteren Hut passt.

Die Anwendung eines Sandbades ist überflüssig und wegen zu grossen Verbrauches von Brennmaterial unräthlich.

Hat man die leicht zerriebene Benzoë in etwa ¾ Zoll dicker Lage 2 Stunden hindurch mässig (mit 3 — 4 glühenden

Kohlen) erhitzt, so hebt man den Apparat vom Ofen weg, lässt 10 Minuten lang erkalten, hebt oder schiebt vielmehr den oberen Hut ab, kehrt mit einem Federbarte die Krystallnadeln zusammen und hebt sie mit einem Kartenblatt heraus. Um den Krystallnadeln mehr Raum zum Anhängen, mehr Gelegenheit zum Anwachsen zu geben, ist es gut, ein Paar Etagen von schlechten Wärmeleitern dadurch aufzubauen, dass man 4 Bouteillenkorke auf das die Kachel bedeckende, straff gespannte Fliesspapier stellt, auf dieselben eine Scheibe von Pappdeckel legt, auf diese wieder 4 Korke stellt und wieder ein Stück Pappe legt. Diese Etagen werden dann bei jedesmaligem Abnehmen des Hutes herausgehoben und die Krystallnadeln durch Abkehren mit dem Federbarte weggenommen.

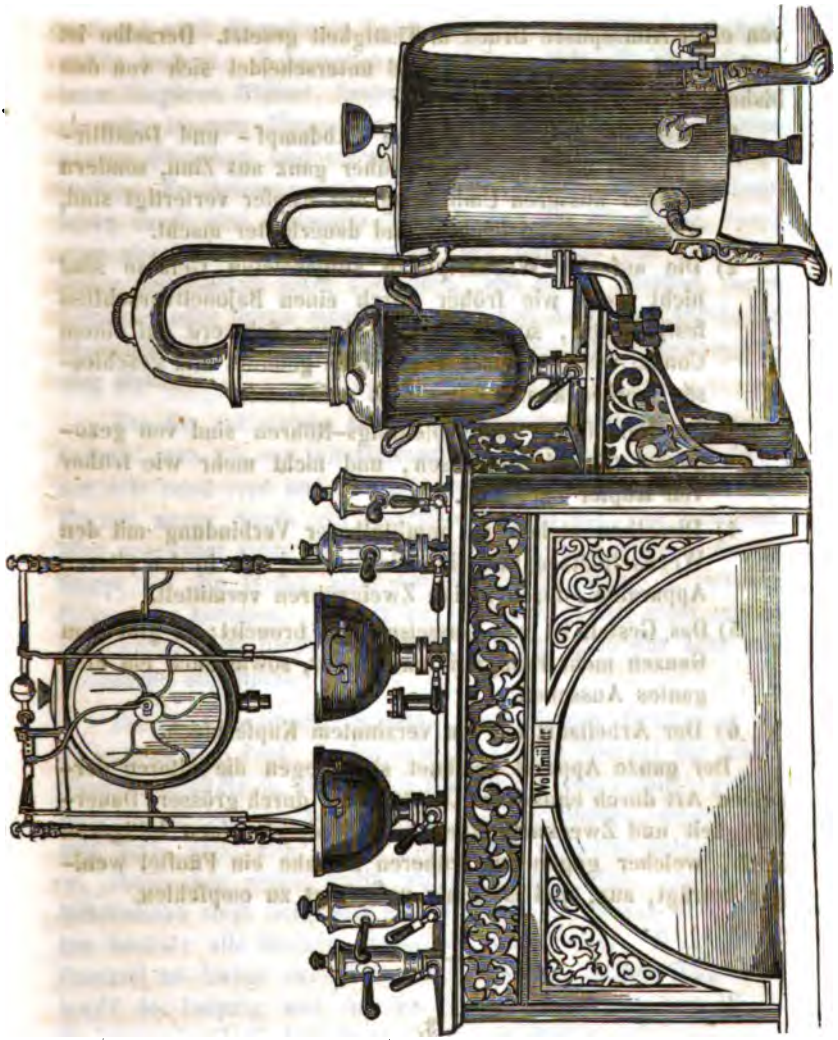
So geht die Arbeit sicher von Statten. Am zweiten Morgen wird auch der untere Hut von der Kachel abgehoben, die Harzmasse herausgestochen, leicht zerrieben, wenn das Fliesspapier von geschmolzener Säure durchtränkt seyn sollte, ein neuer Bogen aufgespannt, und mit dem Sublimiren fortgefahren.

2.

Wolfmüller's pharmaceutischer Hochdruck-Dampfapparat.

Der Central-Verwaltungs-Ausschuss des polytechnischen Vereins für Bayern hat das Gesuch des Herrn Alois Wolfmüller, Fabrikanten chemisch-pharmaceutischer Apparate und Utensilien in München, Glückstrasse Nro. 6, eine Commission, bestehend aus den Herren Universitäts-Professoren Dr. Buchner, Dr. Kaiser und Dr. Pettenkofer, abgeordnet, um den von ihm gefertigten pharmaceutischen Koch-, Abdampf- und Destillationsapparat einer Prüfung und Begutachtung zu unterstellen.

Auf den von besagter Commission in der Sitzung vom 21. März l. Js. erstatteten Bericht wurde Herrn A. Wolfmüller nachstehendes Zeugniss hierüber ausgefertigt:



Der Apparat besteht aus vier doppelwandigen, verschieden grossen Kochgefässen mit Handhaben, aus zwei Abdampfschalen mit Rührapparat, und einer Destillirvorrichtung mit Kühlgefäss.

Der gesammte Apparatencomplex nimmt einen Raum von 8½′ Länge, 20″ Tiefe und 6′ Höhe ein und wird durch Dampf

von einer Atmosphäre Druck in Thätigkeit gesetzt. Derselbe ist sauber und präcis gearbeitet und unterscheidet sich von den bisherigen in Folgendem:

1) Dass die grösseren Gefässe (Abdampf- und Destillir-Apparat) nicht mehr wie früher ganz aus Zinn, sondern in ihrer äusseren Umhüllung aus Kupfer verfertigt sind, was die Gefässe leichter und dauerhafter macht.
2) Die auf die Wechselplätze aufgesetzten Gefässe sind nicht mehr wie früher durch einen Bajonettverschluss festgehalten, sondern durch eigene Schwere auf einem Conus, welcher durch einen Hahn geöffnet und geschlossen werden kann, dampfdicht aufsitzend.
3) Die Dampf-Zu- und Ableitungs-Röhren sind von gezogenem (Schmiede-) Eisen, und nicht mehr wie früher von Kupfer oder Blei.
4) Dieselben stehen in unmittelbarer Verbindung mit den Wechselplätzen und sind nicht mehr, wie in den älteren Apparaten, durch kleine Zweigröhren vermittelt.
5) Das Gestell ist von Gusseisen und broncirt; es gibt dem Ganzen mehr Festigkeit und Dauer, sowie auch ein elegantes Aussehen.
6) Der Arbeitsort ist von verzinntem Kupferblech.

Der ganze Apparat zeichnet sich gegen die älteren derselben Art durch einfachere Construction, durch grössere Dauerhaftigkeit und Zweckmässigkeit, sowie durch einen billigeren Preis, welcher gegen den früheren beinahe ein Fünftel weniger beträgt, aus, und ist sohin unbedingt zu empfehlen.

3.

Schwedischer Seesand zur Reinigung der Platintiegel.

Hr. Prof. Pettenkofer brachte jüngst von einem Ausfluge nach Leipzig Seesand mit, dessen sich Hr. Prof. Erdmann daselbst mit grösstem Vortheile zum Reinigen der Pla-

tintiegel nach Berzelius's Anleitung (dessen Lehrbuch, 4. Aufl. 1841) bedient. Bekanntlich überziehen sich die Platintiegel beim längeren Glühen, besonders in der Gasflamme und wenn sie vom inneren Flammenkegel getroffen werden, mit einem grauen Häutchen und werden matt und rissig, welche nachtheilige Erscheinung, wie Pettenkofer richtig vermuthete, bloss durch eine Molecular-Veränderung der Oberfläche, durch eine oberflächliche Auflockerung des Gefüges des Platins in Folge der starken Hitze und nicht, wie Einige glauben, durch Schwefel oder durch einen Ueberzug von Aschenbestandtheilen begründet ist, denn es findet dabei keine Gewichtsveränderung statt.

Um die auf solche Weise veränderten Tiegel zu poliren, braucht man sie nur mit Seesand aus Schweden, dessen Körner alle rund sind und den man zur Entfernung aller grösseren Körner zuvor durch ein Haarsieb gesiebt hat, zu scheuern. Man verrichtet diess mit ein wenig Wasser und mit dem Zeigefinger auf die Weise, dass die Körner beständig in rollende Bewegung kommen. Hierdurch wird das Metall nicht nur in sehr kurzer Zeit blank und polirt, sondern auch nur sehr unbedeutend abgenützt.

Dieser schwedische Seesand, von dessen Benützung als Polirmittel Hr. Prof. Erdmann in seinem Journal für prakt. Chemie, 1860 Nr. 2, ausführlich handelt, ist von röthlich-grauer Farbe und besteht aus Körnern von verschieden, weiss, gelb und roth, gefärbtem Quarz, Titaneisen, vielleicht Spinell u. s. w. Auch eine weisse Sorte wurde gut gefunden. Unter dem Mikroskope zeigt sich, dass kein Kern scharfe Ecken oder Kanten besitzt; alle Körner erscheinen stumpfeckig. Dergleichen Seesand ist bisher zu erhalten bei dem Mechaniker Hugershoff in Leipzig und in der Utensilienhandlung von W. J. Rohrbeck (J. F. Luhme et Comp.) in Berlin.

4.

Eine neue Reihe sauerstoffhaltiger Salzbasen.

Prof. Ad. Wurtz in Paris hat gefunden, dass sich das Aethylenoxyd*) mit dem Ammoniak ohne Bildung und Ausscheidung von Wasser vereiniget und dass durch diese Synthese sauerstoffhaltige Salzbasen von grosser Energie entstehen. Um diese zu bereiten, setzt man Aethylenoxyd zu wässerigem concentrirtem Ammoniak und überlässt das Gemisch bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst. Die Verbindung erfolgt unmittelbar unter bedeutender Wärmeentwicklung. Beim darauf folgenden Verdampfen der ammoniakalischen Flüssigkeit bei gelinder Wärme bleibt eine stark alkalische syrupartige Masse zurück, welche man mit Salzsäure sättiget. Die hinlänglich eingedampfte Lösung setzt glänzende farblose Rhomboëder einer salzsauren Verbindung von folgender Zusammensetzung ab:

$$C_{12}H_{15}NO_6, HCl.$$

Setzt man zur Lösung dieser Krystalle Platinchlorid, so bildet sich ein Doppelsalz, welches man leicht als goldgelbe Blättchen erhält, wenn man zur wässerigen Lösung Alkohol mischt. Dieses Doppelsalz enthält:

$$C_{12}H_{15}NO_6, HCl, PtCl_2.$$

Die von den Rhomboëdern der salzsauren Verbindung getrennte Mutterlauge enthält ein unkrystallisirbares salzsaures Salz. Fügt man Platinchlorid hinzu und überlässt man die Lösung dem freiwilligen Verdampfen, so bilden sich prächtige rhomboïdale orangerothe Prismen, welche einige Aehnlichkeit

*) Das dem Aldehyd isomere Aethylenoxyd (Glycoläther), $C_4H_8O_2$, ist ein Oxyd des ölbildenden Gases oder Elayls (Aethylens), C_4H_4. Es wurde von Wurtz erhalten durch successive Einwirkung von Salzsäure und Kali auf Aethylenalkohol (Glycol). Letzteres, nämlich das Glycol, entsteht durch Zersetzung des Essigsäure-Glycoläthers mit Kalihydrat, oder auch, wie Wurtz jüngst gezeigt hat, durch directe Vereinigung des Aethylenoxydes mit 2 Mg. Wasser bei längerem Erhitzen dieser beiden Stoffe in einem zugeschmolzenen Gefässe. (Compt. rend. XLIX, 813.)

D. Herausg.

mit dem doppelt-chromsauren Kali haben. Diese Krystalle enthalten:

$$C_6H_{11}NO_4,\ HCl,\ PtCl_2.$$

Die gemachten Analysen dieser Verbindungen reichen zur Feststellung der Zusammensetzung und Bildungsweise der darin enthaltenen sauerstoffhaltigen Basen hin. Die im letzteren Platinsalze enthaltene Basis enthält alle Elemente von 1 Atom Ammoniak und 2 Atomen Aethylenoxyd. Sie bildet sich vermöge folgender Reaction:

$$2C_4H_4O_2 + NH_3 = \left\{ \begin{matrix} C_4H_4O_2 \\ C_4H_5N_2 \end{matrix} \right\} NH_3 = C_6H_{11}NO_4.$$

Die im rhomboëdrischen salzsauren Salze und in der entsprechenden Platinverbindung enthaltene Basis enthält die Elemente von 1 Atom Ammoniak und 3 Atomen Aethylenoxyd. Sie bildet sich, wie die vorhergehende, durch Synthese:

$$\underset{\text{Aethylenoxyd.}}{3C_4H_4O_2} + NH_3 = \left\{ \begin{matrix} C_4H_4O_2 \\ C_4H_4O_2 \\ C_4H_4O_2 \end{matrix} \right\} NH_3 = C_{12}H_{15}NO_6.$$

Wie man sieht, sind diese sauerstoffhaltigen Salzbasen trotz der Complicirtheit bezüglich der Zahl der darin enthaltenen Elemente doch sehr einfach in ihrer moleculären Constitution und in ihrer Bildungsweise.

Sie entstehen vermöge der doppelten Neigung des Aethylenoxydes, directe Verbindungen zu bilden und sein Molecul zu verdoppeln oder zu verdreifachen, wenn es sich zu den Elementen eines anderen Körpers gesellt.

Was die Constitution der neuen Basis betrifft, so bemerkt hierüber Wurtz, dass diese Basen nicht durch Substitution gebildet und die Reactionen, wodurch sie entstehen, nicht mit denjenigen vergleichbar sind, welche die zusammengesetzten Ammoniake erzeugen. Die neuen Alkaloide stellen vielmehr gepaarte Ammoniake dar und scheinen beim ersten Anblick eine experimentelle Stütze für die alte Idee von Berzelius zu seyn, welcher annahm, dass die Alkaloide ganz gebildetes Ammoniak enthalten. Gleichwohl scheint es möglich zu seyn, sie an den Ammoniak-Typus anzureihen, welche Idee Wurtz nächstens zu entwickeln hofft.

Am Schlusse seiner Mittheilung bemerkt Wurtz, dass

man auf das Aethylenoxyd ebenso auch zusammengesetzte Ammoniake (Methylammin, Aethylammin etc.) wird wirken lassen können und dass diese Reactionen eine fruchtbare Quelle für künstliche sauerstoffhaltige Alkaloide seyn werden. (Compt. rend. XLIX, 898.)

5.

Ueber eine giftige Loranthacea;

von J. Léon Soubeiran.

Die Pflanzen der Familie der Loranthaceen, welche alle als Parasiten auf anderen Vegetabilien wachsen, enthalten im Allgemeinen der Analyse zufolge einen adstringirenden Stoff, weshalb sie in Indien zum Schwarzfärben und in verschiedenen Gegenden als adstringirende Arzneimittel gebraucht werden. Ausserdem findet man darin Salze, Wachs, Gummi, Chlorophyll, eine unlösliche klebrige Substanz und einen besonderen Stoff, eine Art Vogelleim *(Glu)*, der sehr häufig in den Arten des Genus *Loranthus* vorkommt, häufiger als in denjenigen des Genus *Viscum*, und welcher nach Macaire einen näheren Pflanzenbestandtheil, das *Viscin*, enthält. Ausser ihrer Anwendung als Adstringens werden sie von mehreren Völkern Brasiliens, Javas, Indiens, gegen verschiedene Leiden gebraucht, und es wäre interessant zu untersuchen, ob die Verschiedenheit ihrer Wirkung, im Falle, dass diese wirklich so kräftig seyn sollte, als man behauptet, nicht von den Pflanzen herrühre, auf deren Kosten die Loranthaceen als Parasiten wachsen. Vielleicht bestätiget die Untersuchung diese Idee, auf welche wir durch folgendes Beispiel geführt werden.

Hr. Lépine, ein ausgezeichneter Apotheker der Marine zu Pondichery, schickte nämlich unter dem Namen *Poulouvici* an das Museum des Ministeriums der Marine und Kolonien Proben (Stängel und Blätter) einer botanisch nicht bestimmten Loranthus-Art, welche auf den Aesten von *Strychnos nux vomica* an den Hügeln der ersten Fläche der Nilgherrien-Kette (Indien) wächst. Nach diesem geschicktem Beobachter soll das Holz

dieser Parasitenpflanze ähnliche giftige Eigenschaften besitzen wie das zu ihrer Ernährung dienende Gewächs und tödtliche, jedenfalls sehr schlimme Zufälle bewirken können. Bei der Behandlung mit Salpetersäure nimmt das Holz eine sehr deutliche rothe Färbung an, was die Gegenwart von Brucin andeuten wird.

Uebrigens erhielt schon 1837 Dr. O'Shaughnessy von Lieutenant Kittoë Blätter von *Viscum monoicum*, welche er zu Cattak (Indien) auf *Strychnos nux vomica* gesammelt hatte und welche man ihm als sehr giftig bezeichnete. Wirklich sah O'Shaughnessy bei Hunden, welchen er sehr schwache Dosen davon gegeben, tödtliche Zufälle eintreten.

Ich habe aus 6,5 Grammen des von Hrn. Lépine erhaltenen Loranthus ein trockenes weingeistiges Extrakt bereitet, wovon ich 60 Centigrammen erhielt. Mit 1 oder 2 Centigrammen dieses Extraktes, welches ich Vögeln (Finken, Stieglitzen) gab, konnte ich den Tod dieser Thiere in einigen Minuten (¼ Stunde höchstens) bewirken und an denselben alle Erscheinungen tetanischer Erschütterungen beobachten, welche für die Vergiftung mit den Loganiaceen charakteristisch sind.

Ich bedaure sehr, dass die geringe Menge der mir zu Gebot stehenden Substanz die Isolirung der wirksamen und giftigen Substanzen nicht gestattete, aber ich hoffe mir bald eine hinlängliche Quantität Loranthus verschaffen zu können, um die bisherigen Beobachtungen durch weitere Versuche zu ergänzen. (Gaz. méd. de Paris 1860, No. 16.)

6.

Die therapeutische Wirkung des Santonins.

Hr. Guépin in Nantes machte der Pariser Akademie der Wissenschaften aus Veranlassung einer kürzlich mitgetheilten Arbeit Martini's*) über die Wirkung des Santonins auf das Sehen und dessen therapeutische Anwendung eine Mittheilung

*) S. das vorige Heft dieser Zeitschrift S. 181.

über die Resultate, welche er selbst erhalten hat und welche in mehreren Beziehungen von denjenigen des italienischen Gelehrten abweichen.

Das Santonin, sagt Guépin, ist eine für das Licht empfängliche Substanz. Es färbt sich am Sonnenlichte gelb und wird auch im Organismus gelb, wo es dann den Urin färbt und ein Gelbsehen der Gegenstände bewirkt.

Die Zahl der Kranken, bei welchen ich Santonin angewendet, übersteigt 70. Im Allgemeinen wurde der Harn bei der zweiten Gabe gefärbt und den Patienten erschien weisses Papier gelb gefärbt. Bei einigen Kranken dauerte die Färbung des Urins noch an, nachdem das Gelbsehen aufgehört hatte. Bei Individuen mit Atrophie der Arterien der Netzhaut und bei solchen mit chronischem subacutem Choroïd nebst Resorption des Pigmentes fand keine gelbe Färbung statt. Einigen der letzteren erschienen die Gegenstände mit weisslicher Farbe.

Fast bei allen acuten, mit mehr oder minder gefärbtem Exsudat geheilten Choroïden erzielte ich eine leicht nachweisbare Besserung des Sehens, welche aber für das Ophthalmoskop nur wenig merklich war. Bei den Kranken bewirkte das Santonin fast immer Kopfweh.

Bei früher mit einfacher Iritis oder Irido-Choroïditis mit Exsudat Behafteten brachte das Santonin im Allgemeinen gute Wirkungen hervor; die Sehkraft nahm zu ohne Aufhören des Exsudates.

Häufig bewirkt das Santonin bei Kranken leichte Brechneigung. Auch sah ich ein leichtes Exsudat am rechten Auge ohne Schmerz leidentlich während des Gebrauches des Santonins entstehen, während sich das Sehen am linken Auge verbesserte.

Ueberhaupt bewirkt das Santonin in einer Gabe von 2 Grammen binnen fünf Tagen und in zehn Dosen gute Resultate in der letzten Periode von Iritis, Irido-Choroïditis und Choroïditis mit plastischem Exsudat, wenn kein entzündlicher Zustand mehr vorhanden ist. Anders verhält es sich bei anderen Augenkrankheiten. Ich habe auf die alleinige Anwendung des Santonins mittelmässige, keine und schlechte Resultate gesehen.

Diese Substanz gesellt ihre Wirkung sehr gut sowohl zu

derjenigen des Atropins als auch zu jener von umstimmenden und auflösenden Mitteln, welche man zur Behandlung innerlicher Krankheiten des Auges angewendet. Daraus ergibt sich, dass das Santonin bestimmt ist, häufig in der Ophthalmologie angewendet zu werden, aber unter der Bedingung, dass die Praktiker die Amaurosen der Iris, der Iride-Choroïdea, der Choroïdea und Retina mit Exsudat nie mit Amaurosen anderer Art verwechseln. (Gaz. méd. de Paris. 1860, No. 18.)

7.

Cortex Malambo.

Der Ursprung dieser aromatischen Rinde, welche seit ihrer Einführung in Europa durch Bonpland im Jahre 1814 eine streitige Frage war, wurde endlich von Dr. H. Karsten in Berlin befriedigend bestimmt.

Ein zwölfjähriger Aufenthalt in den nördlichen Ländern Südamerikas hat diesen Naturforscher in den Stand gesetzt, viele interessante und wichtige Beobachtungen über die Vegetation dieser in botanischer Hinsicht reichen Region zu machen und er ist nun damit beschäftigt, die Resultate dieser Beobachtungen der gelehrten Welt in einem prachtvollen illustrirten Werk unter dem Titel: *Florae Columbiae terrarumque adjacentium Specimina selecta* (Berlin, F. Dümmler, Folio) mitzutheilen. Aus diesem Werk, in welchem der Malambo-Baum herrlich dargestellt ist, ziehen wir folgende Beschreibung nebst Bemerkungen aus:

Croton Malambo Krst. Euphorbiaceae R. Br.

Character differentialis.

Arbor foliis ovalibus, crenato-serratis, glabris basi bi- et in crenaturis uni-glandulosis.

Character naturalis.

Arbor duodecim- vel quindecim-pedalis in littoribus australibus maris caribaei habitans, trunco recto quadripedali, cortice suberoso flavescenti odore camphoreo aromatico penetrato,

tecto; cacumine ramoso ellipsoideo; foliis alternis, glabris hircino-odoris glandulis oleiferis, pellucido-punctatis bistipulatis, — stipulis minutis linearibus, acutissimis, caducis — longe petiolatis, petiolo 2—2½ pollicaribus, lamina ovali basi rotundata excisa, subtus utrinque glandulam minutam, patelliformem gerentibus, margine crenato in crenaturis glandulam illis similem fovente 4—5 pollices longa, 2—2½ pollices lata. — Inflorescentia terminalis racemosa, monoica. Flores bracteo minuta, caduca sustentati, feminei inferiores 3—8, longe pedunculati, majores. Calyx campanulatus quinquepartitus persistens, lobis lanceolato-triangularibus, margine pilosiusculis, aestivatione valvatis. Discus glandulosus hypogynus quinquedentatus dentes (petala rudimentaria) filiformes, longitudine calycis urceoli, apice pilosi subpenicillati, cum lobis calycinis alternantes. Ovarium pilis stellatis caducis hirtum, triloculare, loculis uniovulatis; styli tres basi pilorum fasciculo penicillato tecti, bifidi, stigmatosi. Flores masculini superiores plures, breviter pedicellati. Calyx quinquefidus extus pilis stellatis hirtus, lobis triangularibus, aestivatione valvatis. Petala quinque lobis calycinis alterna, lanceolata, longitudine calycis, hyalina, intus pilosa et margine fimbirata evanescentia, aestivatione imbricata. Stamina 18—20 disco piloso, decem crenato inserta; filamenta libera, subulata, glabra, per aestivationem erecta, antherae ovales birimosae basi affixae. Pollen globosum granulosum. Ovarii rudimentum nullum. Fructus subglobosus 3‴—4‴ in diametro, stylorum residuis coronatus, laevis, glaber, capsularis, tricoccus, coccis monospermis; seminis (haud maturi) testa flavescens. Floret Majo.

Die beschriebene Species unterscheidet sich von allen anderen Croton-Arten (wie wir aus Baillon's kürzlichen Arbeiten über diese Familie ersehen) durch den zehnseitigen drüsigen Ring der männlichen Blume und der Lage der Stamina in der Knospe, welche, während sie in diesem Zustande sich befinden, nicht gekrümmt sind, wie es bei diesem Geschlecht gewöhnlich ist, sondern vollkommen gerade stehen. Eine gewöhnliche Abtheilung jedoch auf diese Merkmale zu gründen, erscheint unnöthig. Zu der Unterordnung *Eucroton* (Baillon, *Etude générale de Euphorbiacees*, 1858) steht *Croton Malambo* in naher Verwandtschaft. Von den sehr wenigen Species mit glatten

Blättern, mit welchen *Croton Malambo* verglichen werden könnte, unterscheidet sich letztere durch die eirunden Blätter von *C. castaneifolium* L., welches lanzettförmige Blätter hat, ferner von *Croton ovalifolium* Willd. und *Croton mycrophyllum* Lam. dadurch, dass die Zweige glatt, nicht haarig sind.

Croton Malambo wächst in der Nähe des Caraibischen Meeres an der Nordküste von Venezuela und Neugranada und wird in ersterem Lande *Torco* oder *Palo Matitas* und im letzteren *Malambo* genannt.

In Neugranada besonders kommt es sehr häufig zwischen Rio Hacha und Carthagena vor, wo es manchmal in den niederen Wäldern der Küste in grosser Menge überhand nahm. Sein Stamm, welcher zu einer Höhe von 4 Fuss wächst, ist mit einer gelblich-weissen, rauhen, äusserlich etwas korkigen Rinde bedeckt, welche einen sehr aromatischen, dem des Calmus ähnlichen Geruch besitzt. Die Blätter verbreiten, wenn man sie zerdrückt, einen eigenthümlichen Bocksgeruch, der nicht sehr angenehm ist. Die Rinde selbst besitzt als Heilmittel einen in ganz Columbia bedeutenden Ruf. Als wässeriges Infusum wird sie innerlich bei Diarrhöe und als Wurmmittel gebraucht, während die alkoholische Tinctur äusserlich bei Rheumatismus angewendet wird. Ihre Wirksamkeit wird sowohl von den Aerzten als dem Publikum gepriesen. Man sagt, sie habe sich auch in der Behandlung der Cholera nützlich erwiesen. In den vereinigten Staaten wird sie, wie man sagt, zur Verfälschung gemahlener Gewürze vielfacht gebraucht. (Pharmaceutical Journal and Transactions. Decbr. 1859.)

—s.

8.

Die Kultur der Vanille auf Java.

Unsere Hausfrauen klagen nicht mit Unrecht über die hohen Preise der Vanille, des edelsten aller Gewürze. Leider aber scheint bis jetzt keine Aussicht vorhanden zu seyn, dass die Preise sich ermässigen sollten. Die Vanille (*Vanilla planifolia*) ist ein fleischiges Schlinggewächs, welches auf den

westindischen Inseln Haiti und Jamaica wild wächst, in Mexico jedoch in der Nähe der Dörfer Papantla, Misantla, Nautla und Colipa gebaut wird. Die beiden ersten Dörfer gewinnen jährlich 18- bis 19,000 Pfund oder 2 Millionen Schoten (Stangen), da man durchschnitlich 120 Schoten auf das Pfund rechnet, das in Veracruz mit 30 Pesos bezahlt wird. Es kostet daher eine Schote dort etwa 35 kr. Die Früchte dieser köstlichen Orchidee sind eine 6 bis 11 Zoll lange Schote, welche getrocknet in den Handel gelangt. Es gibt zwei Arten Vanille, welche solche wohlriechende Früchte hervorbringen, die ächte Vanille *(Vanilla aromatica)* und die oben erwähnte flachblättrige *(Vanilla planifolia)*, welche beide die im Handel werthvolle Drogue liefern.

Die letztere Art ist in europäischen Gewächshäusern, namentlich früher in Lüttich gezogen und durch künstliche Befruchtung sind selbst Früchte erzielt worden. In neuester Zeit haben die Portugiesen die Vanille nach ihren Inseln im Golf von Benin verpflanzt, aber wir wissen nicht, mit welchem Glück. Von Flandern aus brachte man im Jahre 1819 die Pflanze nach Java. Unsere Lehrbücher behaupten, dass sie dort kräftig gediehen sey und lustig geblüht, aber keine Frucht angesetzt habe, weil man das Insekt nicht mit verpflanzen konnte, welches in Mexico die Befruchtung besorgt. Diese Angabe ist ungenau, denn wir haben eine ausführliche Beschreibung des Vanillenbaues auf Java vor uns, worin jedoch indirect die Schwierigkeiten der Fruchterzielung bestätigt werden. Da die Vanille eine Schotenpflanze ist, so kann man sie nur unter grossen Bäumen oder an Gebüschen ziehen. Deshalb legt man auf offenen Feldern einen Vanillenpark an, indem man den Grund in breite Bänder abtheilt, längs deren die Vanille an Schattenbäumen gezogen werden soll. Als Stangen und Schattenbäume dienen die Kellorbäume, an denen auch die Siri- oder Betelreben gezogen werden. Wenn man solche Ruthen eine halbe Elle tief in den Grund senkt, so fassen sie rasch Wurzel, sobald man nur gesorgt hat, dass der Schössling fest steckt, weil in dem anderen Fall das Reis immer abstirbt. Damit sie reichlich Schatten geben können, dürfen sie nur 1½ Ellen Abstand besitzen. Ist der Boden vorher von Unkraut gereinigt worden, so pflanzt man gesunde Vanillen-

reiser von 3 bis 5 Knoten Länge, die bis zur Hälfte in den Boden versenkt werden. Ihre Triebe lässt man dann an den Schattenstämmen bis zur Manneshöhe hinauf klettern. Hierauf bindet man Bambusstäbe 1½ Ellen vom Boden horizontal an die Schattenbäume an, und zieht die Vanillenreben, damit sie nicht höher steigen, sondern immer erreichbar bleiben, in horizontaler Richtung weiter. Erst nach drei Jahren treibt der Vanillenstamm Blüthen, welche bis jetzt auf Java ohne künstliche Nachhülfe nie Früchte getragen haben. Von 1000 Blüthen rechnet man kaum eine Schote, und es ist natürlich, dass daher die Vanille immer ein theures Erzeugniss bleiben wird, so lange man der Natur nicht leichter nachhelfen kann. Ein Vanillepflanzer auf Java gibt folgenden Rath zur Befruchtung der Blüthen: „In der Vanillenblüthe findet man Pistill und Staubfäden zusammengewachsen. In den Knöpfchen sitzt das Staubmehl hinter zwei Lippen, die man öffnen und den Staub mit einem zahnstocherförmigen Griffel herausholen muss. Darnach öffnet man das Kläppchen des Pistilles, streift den Staub in die Oeffnung und lässt das Kläppchen wieder zufallen. Wenn man der Blume mit dem Finger noch eine Erschütterung gegeben hat, so ist die Befruchtung vollendet.“ Diese Operation soll nicht so mühsam seyn, als man glaubt, und unser javanischer Pflanzer in der Tijdschrift will reichlich durch schöne Früchte in seinem Vanillepark für diese Mühwaltung belohnt worden seyn. Dabei konnte er folgendes Verhalten der Pflanze beobachten. Wird eine Blüthe nicht den nämlichen Morgen, wo sie aufgeht, befruchtet, so fällt sie schon in der nächsten Nacht ab und gibt keine Frucht mehr. Ebenso behauptet er, dass, wenn die künstlich befruchteten Blumen ihre Kelchblätter in 24 Stunden verlieren, keine Schote sich später entwickelt, während, wenn die Blüthenblätter sitzen bleiben und am Stiel verdorren, die Befruchtung als gelungen betrachtet werden kann. So behauptet unser Pflanzer, der freilich kein Botaniker ist. Es ist sehr zu verwundern, dass bis jetzt noch keine Versuche geschehen sind, um dem angegebenen Uebelstande abzuhelfen. Wenn ein Fachmann nach den mexicanischen Vanilledistrikten gesendet würde, so müsste sich doch leicht ermitteln lassen, ob ein Insekt oder welches Insekt die Befruchtung vermittle. Liesse sich dann das Insekt nicht nach Java verpflanzen, so

könnte doch gewiss die Industrie diesen Mangel ersetzen. Gerade so wie man die Natur durch die künstlichen Fliegen für Fische nachgeahmt hat, liesse sich eine solche künstliche Befruchtungsfliege herstellen, und wenn man dann mit solch einem zarten Instrument und nicht mit einem Zahnstocher die Befruchtung vollzöge, so würde man der Natur viel sicherer zu Hülfe kommen. — Die Vanille verlangt ausserdem einen feuchten Boden, denn, so wie Trockenheit eintritt und der Boden staubig werden will, muss durch künstliche Bewässerung nachgeholfen werden. Aus dieser Beschreibung sieht man schliesslich, dass die Vanille sich schwer an eine andere Heimath gewöhnen will, dass aber, wenn diess nicht geschieht und der Bau auf etliche mexicanische Dörfer beschränkt bleibt, die Früchte im Handel nicht wohlfeiler werden können, wenn überhaupt nur 3 bis 4 Millionen Schoten jährlich erzeugt werden. (Vergleiche de Vriese De Vanilje een nieuw oost-indisch voortbrengsel voor den Handel. Sylthoff 1856.) —s.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1.

Manuale pharmaceuticum seu Promptuarium, quo praecepta ad paranda medicamenta in pharmacopoeas vulgo non recepta, atque etiam complura adjumenta et subsidia operis pharmaceutici continentur. Auctore Dr. H. Hagero. Volumen alterum: Adjumenta varia chemica et pharmaceutica atque subsidia ad parandas aquas minerales. Lesnae. Sumptibus et typis Ernesti Guentheri. 1860. 2½ Thlr.

Der vorliegende zweite Band dieses trefflichen Werkes bildet eigentlich ein geschlossenes Ganzes, welches in compendiöser Form dem Pharmaceuten und Chemiker Vieles an die Hand gibt, was er ausserdem aus hundert Büchern mit Mühe und oft zweifelhaftem Erfolge zusammensuchen müsste. Während der erste Band*) Magistralformeln im Sinne der Manual-Manuscripte bietet, sind in diesem zweiten Bande Aufschlüsse gegeben, welche man entweder nur aus grösseren Handbüchern der Chemie oder, was das Hauptthema, die Mineralwässer, anlangt, aus speciellen balneologisch-chemischen Werken entnehmen kann.

Dieser zweite Band beginnt mit einer Aufzählung der chemischen Formeln und Aequivalente (H = 1) aller mit der pharmaceutischen Chemie in irgend einer Beziehung stehenden che-

*) Vergl. Bd. VIII, 2. S. 89 etc. des n. Repertoriums.

mischen Stoffe. Beigegeben sind in vielen Fällen die Siedepunkte. Die Aufzählung hätte ohne Nachtheil eingeschränkt werden können; jetzt stehen die Formeln mancher problematischen und dem Pharmaceuten allzu fern liegenden Körper darunter.

Dann folgen 28 Tabellen, welche die Beziehung zwischen dem spec. Gewichte vieler flüssigen Körper und ihrem Procentgehalte angeben. Die Flüssigkeiten, bezüglich Lösungen, welche der Verfasser in Betracht gezogen hat, sind:

Verdünnte Essigsäure mit Procentgehalt an wasserfreier,
Salzsäure mit Prctgh. an Chlorwasserstoff,
Salpetersäure mit Prctgh. an NO_5,
Verdünnte Phosphorsäure mit Prctgh. an PO_5,
Schwefelsäure mit Prctgh. an SO_3 und HO, SO_3,
Weinsäure-Lösung von 1,019—1,221 sp. G. mit Prctgh. an HO, $\overline{T}$,
Destillate aus rohem Aether von 0,779 — 0,7198 mit Prctgh. an reinem Aether. Bei dieser Tabelle sollte Rücksicht darauf genommen seyn, in wie weit sich Wasser und Weingeist in den fremden Gemengtheilen begegnen. Leider ist hier so wenig, wie bei den anderen Tabellen der Autor genannt, von dem die Tabelle aufgestellt ist, oder auf dessen Versuche sie sich gründete.
Aetzammoniakflüssigkeit von 0,991—0,895 sp. G. mit Prctgh. an NH_3,
Lösung von schwefelsaurem Ammoniak von 1,027—1,173 mit Prctgh. an NH_4O, SO_3,
Salmiaklösung von 1,003—1,081 sp. G. mit Prctgh. an NH_4Cl,
Chlorbaryumlösung von 1,011 — 1,221 mit Prctgh. an BaCl, 2HO.
Chlorcalciumlösung von 1,012—1,406 sp. G. mit Prctgh. an CaCl und CaCl, 2HO und CaCl, 6HO,
Eisenchloridlösung von 1,087 — 1,581 mit Prctgh. an Fe_2Cl_3 und Fe_2Cl_3, 12HO,
Liq. Kali acetici von 1,024—1,272 sp. G. mit Prctgh. an KO, $\overline{A}$,
Liq. Kali carbon. von 1,073—1,541 sp. G. mit Prctgh. an KO, CO_2,

Aetzkalilauge von 1,016 — 1,577 sp. G. mit Prctgh. an KO,

Salpeterlösung von 1,009—1,113 sp. G. mit Prctgh. an KO, NO_5,

Jodkaliumlösung von 1,003—1,689 mit Prctgh. an KJ,

Bittersalzlösung von 1,048—1,289 sp. G. mit Prctgh. an MgO, SO_3 und MgO, SO_3 + 7HO,

Chlormagnesiumlösung von 1,021 — 1,211 mit Prctgh. an MgCl und MgCl + 6HO,

Sodalösung von 1,002—1,160 mit Prctgh. an NaO, CO_2 und NaO, CO_2 + 10HO,

Aetznatronlauge von 1,076—1,5 mit Prtcgh. an NaO,

Natronsalpeterlösung von 1,038 — 1,272 mit Prctgh. an NaO, NO_5,

Glaubersalzlösung von 1,004 — 1,112 mit Prctgh. an NaO, SO_3 und NaO, SO_3 + 10HO,

Kochsalzlösung von 1,003—1,201 mit Prctgh. an Na,Cl.

Zuckerlösung von 1,016 — 1,382 sp. G. mit Prctgh. an Rohrzucker,

Weingeist nach Procenten an Wasser- und Alkoholgehalt, letzter bezogen auf die Alkoholometer von Tralles, Richter und Meissner,

Chlorstrontiumlösung von 1,045—1,367 mit Prctgh. an SrCl und SrCl + 6HO.

Von wie grossem und mannigfaltigem Werthe diese Tabellen beim Arbeiten sind, braucht Ref. nicht erst anzudeuten. Ueberall ist der Temperaturgrad angegeben, welcher für die Tafel gilt, so wie die nothwendigen Data, um Reductionen für andere Temperaturgrade vornehmen zu können.

Hierauf folgen die Vergleichung der Aräometergrade unter sich und mit den specifischen Gewichten; ferner die Parallelen der gebräuchlicheren Thermometerscalen; ausführliche Angaben über die Menge trockener Vegetabilien aus frischen, über die Extractausbeuten nach verschiedener Bereitungsweise, über die Ausbeute von officinellen fetten und ätherischen Oelen aus den verschiedenen Pflanzentheilen; eine Tabelle über die Löslichkeit der Salze und anderer chemischer Präparate in Wasser, Weingeist und Aether; Tabellen zur übersichtlichen Vergleichung der Medicinal- und Civilgewichte verschiedener Län-

der unter sich, mit dem Zollgewichte und dem Grammengewichte.

Den bei weitem hervorragendsten Theil dieses zweiten Bandes bildet aber die Beschreibung der Darstellung künstlicher Mineralwässer. Unter den hier in Betracht kommenden chemischen Präparaten steht voran die Kohlensäure, weil sie hiebei eine so wichtige Rolle spielt (Tafel 7). Diese, wie die übrigen vom Verf. gegebenen stöchiometrischen Tafeln haben die überaus bequeme Einrichtung, dass man in Horizontalreihen nicht allein die Mengen aller jener Körper beisammen findet, welche erforderlich sind, um ein gewünschtes Quantum des fraglichen, in das künstliche Mineralwasser eingehenden Salzes etc. zu erzeugen, sondern daneben auch die Menge des seinerseits zu berücksichtigenden Nebenproduktes verzeichnet ist, welches gleichzeitig entsteht. Die Tafeln sind genau berechnet, und vorsorglich sind für die kleineren Decimalbrüche eigene Hülfstabellen beigegeben, damit Wiederholungen vermieden würden und die Tabellen keinen allzu grossen Umfang erhielten. Der Gebrauch der Tafeln ist leicht zu verstehen und überdiess so genau beschrieben, dass es angenehm überrascht, zu sehen, wie der als gewandter Lateiner bekannte Verfasser diess so klar in der alten Sprache zu geben im Stande war. Der Verfasser scheint aber doch gefühlt zu haben, dass er in der (für Pharmakopöen ganz und gar genügenden und wieder einzuführenden) lateinischen Sprache von Manchem nicht verstanden werden dürfte und hat desswegen wenigstens den praktischen Anhang „Bemerkungen über die Dispensation und über die Zusammensetzung der gebräuchlichsten künstlichen Mineralwasser“ sowohl deutsch als lateinisch gegeben.

Diese stöchiometrischen Tabellen, welche zur Bereitung künstlicher Mineralwässer alle möglichen Data an die Hand geben, umfassen:

1) Kohlensaure Magnesia, kohlensauren Kalk und schwefelsauren Kalk, entstehend aus KO, $2CO_2$ — kO, CO_2 — NaO, $2CO_2$ — NaO, CO_2 und MgO, SO_3 — MgCl — CaCl. Wenn z. B. auf Grund der im nächsten Abschnitte mitgetheilten chemischen Analyse irgend eines Mineralwassers eine gewisse Menge kohlensaure Magnesia er-

zeugt werden soll, so sieht man mit einem Blick auf die horizontal stehenden Zahlen nicht allein, wie viel kohlensaures oder doppeltkohlensaures Kali oder Natron neben schwefelsaurer Magnesia oder Chlormagnesium genommen werden muss, sondern auch, wie viel schwefelsaures Kali oder Glaubersalz, Chlorkalium oder Kochsalz dabei gleichzeitig entsteht, was bei der ferneren Zusammensetzung des Wassers wohl berücksichtigt werden muss. Das hier Gesagte gilt in analoger Weise für alle anderen Tabellen.

2) Kohlensaurer Baryt und kohlensaurer Strontian aus BaCl — SrCl und NaO, $2CO_2$ — NaO, CO_2.

3) Kohlensaures Eisenoxydul und doppeltkohlensaures (d. h. in Kohlensäure gelöstes) Eisenoxydul, kohlensaures Manganoxydul und doppeltkohlensaures Manganoxydul aus den schwefelsauren Metallsalzen und Metallchlorüren durch NaO, $2CO_2$ und NaO, CO_2.

4) Phosphorsaure Alaunerde, phosphorsaurer Kalk, Alaunerde, kohlensaure (?) Alaunerde, entstehend aus Al_2O_3, $3SO_3$ — Al_2Cl_3 — CaCl — Alaun durch 3NaO, PO_5 — NaO, $2CO_2$.

5) Bromcalcium, Fluorcalcium, Brommagnesium, Jodmagnesium, erzeugt aus NaBr — NaFl — NaJ mittelst CaCl — CaO, SO_3 — MgO, SO_3 — MgCl.

6) Kieselsäure aus löslichem kieselsaurem Natron und kieselsaurem Kali mittelst HCl — SO_3. — Die Vergleichung von einfach- und doppeltkohlensaurem Natron ist beigegeben.

7) Kohlensäure aus NaO, $2CO_2$ durch SO_3 — HCl. Das Volum der entwickelten Kohlensäure ist sowohl in Kubikzollen als in Kubikcentimetern, das Gewicht sowohl in Granen als Grammen angegeben. Die bei der Zersetzung entstandenen Mengen von schwefelsaurem Natron und Kochsalz, die hier vorzüglich in's Auge fallen, sind wiederum leicht aus der Tabelle ersichtlich.

8) Kieselsaure Alaunerde, kieselsaurer Kalk und kieselsaure Magnesia, entstehend aus 3KO, $2SiO_2$ — 3NaO, $2SiO_2$ durch Al_2O_3, $3SO_3$ — Al_2Cl_3 — CaCl — MgCl.

9) Vergleichung des Wassergehaltes mehrerer (hieher ein-

schlägiger) krystallisirter Salze mit ihren entsprechenden wasserfreien. Jedes dieser Salze ist in 270 Gewichtsabstufungen verglichen, und die dieser Tafel beigegebenen Zusätze füllen die Lücken bis auf Tausendtheile aus.

10) Vergleichung der äquivalenten Mengen von doppelt- und einfachkohlensaurem Kalk.

11) Die analoge Vergleichung zwischen doppelt-, einfacher wasserleerer kohlensaurer Magnesia und den entsprechenden krystallisirten Erdcarbonaten.

Diesen Tabellen folgt die chemische Analyse folgender bekannteren Heilquellen Deutschlands, der Schweiz, Frankreichs, Ungarns, Italiens.

Aachen (Liebig). Abano (Ragazzini). Achselmannstein bei Reichenhall (Buchner). Adelholzen in Oberbayern (Buchner). Aibling (Wittstein). Aix les Bains in Savoyen. Aix in der Provence (Robiquet). Alexandersbad in Oberfranken (Vogel). Alexisbad (Trommsdorff, Bley). Allevard in Frankreich (Savoye). Alt-Gyógy in Siebenbürgen (Pataky). Alsó-Micsinye, Alsó-Sebes, Alsó-Vatza, sämmtlich in Ungarn. Altwasser in Schlesien (Duflos). Amélie-les-Bains (Anglada, Bouis). Andersdorf in Mähren. Antogast in Baden (Böckmann und Sulzer). Appenzell (Sulzer). Arnstadt in Thüringen (Wackenroder). Plaue bei Arnstadt (Lucas). Artern in Preussen (Herrmann). Baden-Baden (Bunsen). Baden in Aargau (Löwig). Baden bei Wien (Keller, Bauer). Badenweiler (Babo). Bagnères de Bigorre in den Pyrenäen (Ganderax und Rozière, Poggiale). Bagnères de Luchon (Filhol). Bains in den Vogesen (Poumarède). Balaruc (Serres und Fiquier). Baldohn in der russischen Ostseeprovinz (Schiemann). Balf in Ungarn. Barèges (Filhol, Henry, Longchamp). Bartfeld in Ungarn (Schultes). Bassen in Siebenbürgen (Stenner). Bath in England (Murray). Bazuch in Ungarn (Höring). Belvedere in Graubündten (Capeller). Beringer Bad im Harz (Bley). St. Bernardino in Graubündten (Capeller). Bertrich in Rheinpreussen (Funke). Bex im Waadtland (Mercanton). Bilin in Böhmen (Redtenbacher, Struve, Steinmann). Birmensdorf in Aargau (Gimbern und Pesohier). Birresbronn in Rheinpreussen (Monheim). Bocklet (Vogel, Kastner). Borka in der Moldau (Abrahamffy). Borszek in Siebenbürgen (Wiener Fakultät). Bourbon-Lancy (Tellier und Laporte).

Bourbon-L'Archambault (Henry). Bonbonne-les-Baines (Mialhe und Figuier, Vauquelin). Bourboule (Lecoq). Bristol Pa in N. America (Genth). Brückenau (Scherer). Burtscheid (Monheim). Buschbad (Ficinus). Busk (Werner). Buziás (Sadler). Caldiero (Volta). Calliano (Giardano). Cambo (Salaignas, Poumier). Cannstadt (Fehling, Morstatt, Sigwart). Castellamare (Sementini, Vulpes, Cassola). Castro-caro (Tozzetti). Charlottenbrunn. Chateauneuf-les-Bains (Lefort, Salneuve). Chateldon (Beudant). Chatelguyon (Nivet). Cheltenham (Pakot und Brande). Clermont-Ferrand (Girardin, Lefort, Nivet). Coëx (Morin). Contrexéville (Henry). Crailsheim (Mayer). Cudowa (Duflos). Cusset (Henry). Cuxhavener Meersalz (Schmeisser). Daruvar in Slavonien (Wagner). Dax (Thore und Meyrac). Teinach in Württemberg (Federhaff). Deutsch-Altenburg (Würzler). Dobberan (Hermbstädt). Dorfgeismer (Stucke). Driburg (Witting, Veltmann, Ficker). Dürkheim. Eaux bonnes (Henry). Eaux-chaudes (Filhol). Ebriact (Damiani). Eger (Berzelius, Trommsdorff, Zembsch, Cartellieri). Eilsen (Duménil). Elmen (Steinberg). Elöpatak (Schnell und Stenner). Elster (Stein, Flechsig). Ems (Fresenius). Enghien (Leconte und Puisaye). Eptingen (Stäheli). Erfurt (Bilz). Erlenbad (Köhlreuter). Evaux (Henry). Fachingen (Kastner). Fideris (Capeller). Finstel (Witting). Flinsberg (Tshörtner, Fischer). Frankenhausen (Wackenroder). Frankfurt a. M. (Mettenheimer). Frassia (Abrahamffy). Freienwalde (Lasch, Rose, John). Friedrichshall (Liebig). Fürnd in Ungarn (Sigmund). Galdhof (Osnaghi). Gastein (Soltmann, Wolf). Geilnau (Fresenius). St. Gervais (Pictet, Tingry). Giengen (Salzer). Giesshübel (Steinmann). Gleichenberg (Schrötter, Holger). Gmunden (Erlach). Godelheim (Himly). Godesberg (Pickel). Gonton (Stein). Göppingen (Kielmeyer). Gran (Schmidt). Greifswalder Meersalz. Griesbach (Köhlreuter). Grindbrunnen. Grosskarben (Timmermann). Grosswardein (Horvath). Gross-Wuritz (Lerch). Grunern (v. Babo). Gurnigel (Pagenstecher). Günthersbad (Buchholz). Gurgittello auf Ischia (Lancelloti). Hall in Oestreich (Netwald). Hall in Württemberg (Pagenstecher). Halle (Herrmann, Meissner) und Wittekind (Heine, Erdmann, Bär). Hambach (Kastner, Mahler). Hapsal in Esthland (Göbel). Harrowgate in England (Hoffmann). Heilbrunn (Pettenkofer). Heil-

stein (Monheim). Heinrichsbrunnen (Günther). Helmstädt (Eichhorn). Heppingen und Landskron (Bischof). Hofgeismar (Wurzer). Hohenberg (Bachmann). Holzhausen (Runge). Homburg (Liebig, Mathias, Hoffmann). Horod (Pataki). Hubbad in Baden (Salzer). Hubertusbrunnen (Bauer). Jacobfalva (Pataki). Jamnicza (Kroatien). Jaxtfelder Soole. Jena (Wackenroder). Imnau (Siegwart). Johannesberg in Nassau (Weikard). Johannesbad in Böhmen (Wolf). Ischia stimmt schlecht mit Gurgitello (Lancellotti). Ischel (Erlach). Ivánda (Ragsky). Iwonicz (Torosiewicz). Karlsbad (Berzelius, Göttling, Steinmann, Reuss, Wolff, Hasiwetz, Zembsch). Karlsbrunn (Meissner, Daubrawa). Karlsthal in Hohenzollern (Gmelin). Kellberg bei Passau (Crawford). Kempten (Liebig, Buchner). Kis-Czèg (Pataky). Kissingen (Liebig, Kastner). Kleinern (Stucke). Kochel (Pettenkofer). Königswarth in Böhmen (Berzelius). Kösen (Herrmann). Konopkowka (Torosiewicz). Krankenheil in Oberbayern (Fresenius). Kreuth (Vogel, Fuchs). Kreuznach (Liebig, Löwig, Osann, Mohr, Düring, Polstorf). Kronthal (Löwe). Krynica (Schultes). Ladis in Tyrol (Albaneder). Lär in Hannover (Wiggers). Lamscheid (Bischof). Landeck (Fischer, Mogalla und Günther). Langenau im Voigtland (Gorup-Besanez). Langenau in Preussen (Duflos). Langenbrücken (Mondsleben). Langenschwalbach (Fresenius). Lausigk (Lampadius). Lavey (Baupp). Leensingen (Pagenstecher). Liebenstein (Reinhardt). Liebenzell (Sigwart). Liebwerda (Reuss). Lienzlmühl (Spitzer). Lintzi im Peloponnes (Landerer). Lilie (Pallas). Lindenholzhausen (Wolf). Lippik (Wagner). Lippspringe (Witting). Lostorf (Aschbach). Lubien (Torosiewicz). Ludwigsbad in Oberfranken (Vogel). Luchatschowitz in Mähren. Lüneburger Soolebad (Keferstein). Luxeuil (Braconnot). Malmedy (Monheim). Marienbad (Kersten, Reuss, Steinmann, Ragsky). Marimont in Belgien. Marienfels in Nassau (Kastner). Masier in Veltlin (Demagri). Mayen in Rheinpreussen (Funke). Mehadia im Banat (Ragsky). Meinberg (Brandes). Meran (Bagazzini). Mergentheim (Liebig). Meuselwitz (Stoy). Mevedi in Schweden (Berzelius, Lychnell). Mingolsheim (Salzer). Mochingen (Vogel). Möllendorf (Rothe). Mondorf (Kerkhof). Monfalcone (Vidali). Mont-Dore (Bertrand). Montecatini (Giuli). Montione (Fabroni). St. Moriz (a. S.) im Ober-Engadin (Capeller). Mor-

tajono (Giuli). Misano (Reuss). Müllheim (v. Babo). Muskau in Schlesien (Duflos, Lampadius). Nammen in Minden. Nauheim (Chatin). Neundorf (Bunsen). Neris (Lefort). Neuhaus in Thüringen (Liebig). Neuhaus in Steiermark (Hruschauer). Neumarkt in der Oberpfalz (Vogel). Neusalzwerk (Bischof). Nezdenitz (Ehrmann). Nidelbad (Löwig). Niederbronn im D. Bas-Rhin (Kosmann). Nieder-Langenau in Schlesien (Poleck). Niedernau in Württemberg (Georgi). Niederwyl (Bauhof). Ober-Lahnstein in Nassau (Amburger). Obermendig (Funke). Obladis in Tyrol (Hlasiwetz). Oestring (Wandsleben). Ofen und Pesth (Molnar, Redtenbacher, Schuster, Sigemund, Wagner). Olmütz (Schrötter). Orb in Unterfranken (Rummel, Scherer). Paderborn (Raymond). Ottensen in Holstein (Schmeiser). Parchim in Mecklenburg (Krüger). Passy (Deyeux). Patradschik in Griechenland (Landerer). Peichen (Capeller). Petersthal in Baden (Bunsen). Petsengéd (Jacquin). Pfäfers (Pagenstecher). Pierrefonds (Henry). Piéstjan (Ragsky). Pisa (Giuli). Plombières (Henry und l'Héritier). Pongylak (Marikowsky). Pont-Chibaud (Henry und Blondeau). Porla (Berzelius). Pougues (Henry und Boullay). Pozzuoli (Cassola). Preblau (Redtenbacher, Hollenschnigg). Prenzlau (Hermbstädt). Presburg (Weselsky und Bauer). Alle Prese in Graubündten (Wittstein). Pülna (Struve). Pyrmont (Wiggers, Struve). Ramlösa in Schweden (Berzelius). Reoklinghausen (Bischof). Rabbi in Tyrol (Ragazzini). Recoaro in der Lombardei (Hlasiwetz). Rehburg in Hannover (Westrumb). Reinerz in Preussen (Duflos). Reutlingen (Sigwart). Rippoldsau (Bunsen). Rodna (Pataki). Rodenberg (Wöhler). Roggendorf (Nuriczany und Spängler). Rohitsch (Schrötter, Süss). Roisdorf (Bischoff). Ronneburg (Reichardt). Rosenlani (Pagenstecher). Rothenburg in Bayern (Vogel). Rothenfels (Bunsen). Royat (Lefort). Ruhla (Wackenroder). Sachsenfeld (Flechsig). Saidschütz (Berzelius, Steinmann, Struve). Saint-Alban (Lefort). St. Honoré-les-bains (Henry). St.-Nectaire (Terreil, Nivet). St.-Sauveur (Bérard). Salzbrunn (Struve). Salzhausen (Liebig). Salzungen (Bernhardi). San Bernardino (Capeller). Sandefjord in Norwegen. Sandroke auf Wight (Marcet). San Martino im Veltlin (Demagri). St. Moriz (s. M.) 2mal verschiedene Quellen (Capeller und Kaiser). Saxon in Rhônethal (Heidepriem und Pessiger).

Schandau (Wackenroder und Reichardt). Schömberg in Lauern (Bolley und Schulz). Schinznach (Löwig). Schlangenbad (Fresenius, Kastner). Schmalkalden (Bernhardi). Schmeckwitz (Ficinus). Schmeckser Mineralwässer in den Karpathen (Scherfel). Schönebeck (Steinberg). Schwalheim (Liebig). Schwelm (Brandes). Schwolm (Mahler). Sebastianweiler (Niethhammer). Sedlitz (Naumann). Seeon (Wittstein). Seewen (Löwig). Selters (Kastner, Bischof). Sermaize (Henry). Siminofskoie in Russland. Sirenabad, Nierstein in Hessen (Buchner). Sklo (Torosiewicz). Soden (Liebig, Schweinsberg). Sohl (Lampadius). Soultzmatt (Béchamp). Spaa (Monheim, Struve). Steben (Gerup-Besanez). Steckenitz (Reuss). Strinheyde (Trommsdorff). Steinwasser in Böhmen (Damm). Sternberg (Quadrat). Stubitza (Hauer). Stubnya (Kitaibel). Suliquli (Torosiewicz). Sülz in Mecklenburg (Blücher). Szczawnicza in Galizien (Torosiewicz). Szklano in Ungarn (Hauch, Wehrle). Tarasp in Graubündten (Planta-Reichenau). Tatenhausen (Brandes). Tatzmannsdorf in Ungarn (Macher). Telgard in Ungarn (Marikowski). Tennstädt in Thüringen (Ludwig). Teplitz-Schönau in Böhmen (Ficinus, Berzelius). Tharand (Ficinus). Tönnstein in Rheinpreussen (Funke). Töplitz-Trenczin in Ungarn (Lang). Töplitz-Krapina in Croatien (Hauer). Töplitz-Warasdin in Croatien (Halter). Topusco (Ragsky). Truskawice in Galizien (Torosiewicz). Tusis (Capeller). Tyffer in Steiermark (Hruschauer). Tür (Török). Ueberlingen (Tschoppe). Uhlmühle in Hannover (Westrumb). Ullersdorf in Mähren (Schrötter). Uriage (Gerdy). Valdagno (Filippuzzi). Le Vernet in den Pyrenäen (Anglada, Bouis, Buran). Vichaye in Ungarn (Hauch). Vichy (Bouquet). Vippach-Edelhausen in Weimar (Hoffmann). Vittel (Henry). Warmbrunn (Tschörtner). Weilbach (Will). Weinheim (Müller). Weissenburg im Canton Bern (Fellenberg). Welbsleben (Bley). Wiesbaden (Fresenius, Philippi). Wiesenbad in Sachsen (Lampadius). Wiesloch (Walz). Wildbad in Württemberg (Selzer). Wildegg in der Schweiz (Laué). Wildungen in Waldeck (Wiggers, Mialhe, Lefort). Wilhelmsbad bei Hanau (Gärtner). Winklar in Hannover (Westrumb). Wolfsegg in Oesterreich (Vielguth). Wolkenstein im Erzgebirge (Seyferth). Zerbst (Thorspecken).

Aus diesem reichen Inhalte geht hervor, dass der Verf.

auch in diesem zweiten Theile seine schon längst bewährte praktische Richtung mit gewohntem Eifer und mit Erfolg bethätigt hat.

An denjenigen, welche künstliche Mineralwässer darzustellen haben, wird es nun liegen, die Quellen oder Brunnen, welche ihnen zu Gebote stehen, selbst genau zu analysiren, damit sie — auf dem gefundenen Gehalte mittelst der Hager'schen Vorarbeiten fortbauend — den Gehalt ihrer Quellen an kohlensaurem Kalk, Gyps, kohlensaurer Magnesia, Kieselerde, freier Kohlensäure etc. etc. benützen, um sich die Darstellung der künstlichen Wässer bis auf einen gewissen Grad zu erleichtern, indem sie — die fremden Bestandtheile in die Wage legend — ihr Quellwasser als Vorarbeit zum künstlichen ansehen.

Den Schluss des Buches machen treffliche Bemerkungen über das Dispensiren der Mineralwässer und Recepte zur Darstellung der gebräuchlichsten Mineralwässer.

Die Ausstattung des Werkes lässt in keiner Hinsicht etwas zu wünschen übrig.

Weil Ref. den Nutzen der Hager'schen Literatur hochschätzt, will er zum Schluss nicht verschweigen, dass er vor Kurzem in Erfahrung gebracht hat, „dass nämlich die Verlagshandlung den Preis für Hager's Commentar von 10 Thalern auf 6½ Thlr. herabgesetzt habe", wodurch die möglichste Verbreitung auch dieses grossen und unübertroffenen Werkes angebahnt ist.

Nördlingen, 15. April 1860.

Alb. Frichhinger.

2.

Anleitung zur qualitativen Analyse und zu den wichtigsten Gehaltsprüfungen für den ersten Unterricht und zum Selbststudium von W. Stein, Professor der Chemie an der königl. polytechn. Schule zu Dresden. Dresden. G. Schönfeld's Buchhandlung (C. A. Werner). 1859. XII u. 187 S. in 8.

Der Herr Verfasser dieses Werkchens liefert durch die

vorliegende Anleitung einen abermaligen Beweis, wie sehr er die Chemie als Unterrichtsgegenstand zu behandeln versteht.

Nachdem in der Vorrede der Grund der Veröffentlichung der genannten Anleitung, sowie der Inhalt derselben kurz auseinandergesetzt ist, wird in der darauf folgenden Einleitung hingewiesen, welch' grossen Nutzen die chemische Analyse schon dadurch gewährt, dass sie die Sinne des angehenden Chemikers übt und schärft, und ihn mit den wichtigsten Eigenschaften der unorganischen Verbindungen vertraut macht. In den allgemeinen Grundsätzen der Analyse, welche sich hieran reihen, wird auf die Umstände im Allgemeinen aufmerksam gemacht, welche man beim Analysiren zu beobachten hat. Die nun folgende Anleitung selbst zerfällt in drei Abschnitte, nämlich: I. Qualitative Analyse auf trockenem Wege, II. Qualitative Analyse auf nassem Wege, III. Gehaltsprüfungen.

Der I. Abschnitt ist mit der hinlänglichen Ausführlichkeit behandelt, da die Löthrohranalyse „so recht eigentlich die Methode des Technikers ist.“ Es ist das Wichtigste über die Reagentien und sonstigen Hülfsmittel erwähnt, welche bei der Löthrohruntersuchung gebraucht werden. Ferner wird der systematische Gang der Löthrohrprüfung zur Ermittlung der Basen und metallischen Grundlagen abgehandelt, welcher zunächst in die Versuche im Glasröhrchen, auf der Kohle und im Platindrahte zerfällt. In einer Tabelle (S. 41) sind dann die charakteristischen Erscheinungen zusammengestellt, welche die vorangehenden Metalloxyde in den Perlen erkennen lassen. Ebenso folgt der Gang der Löthrohrprüfungen zur Ermittlung von Säuren oder nichtmetallischen Grundlagen, so wie über die Erkennung mehrerer Stoffe neben einander auf trockenem Wege.

Der II. Abschnitt behandelt nach ähnlichem Plane die Analyse auf nassem Wege. Nachdem nämlich das Nöthigste von den Vorbereitungsarbeiten und Reagentien gesagt ist, folgt der systematische Gang der Analyse auf nassem Wege sowohl zur Auffindung der Basen und metallischen Grundlagen, wie auch der nichtmetallischen Säuren und Grundlagen. In einem Schema (S. 94) sind die analytischen Arbeiten auf nassem Wege zur Auffindung der Basen und metallischen Grundlagen zusammengestellt. Ein Anhang liefert Beispiele zur Auffindung ein-

zelner Stoffe, die so gewählt sind, dass sie zugleich zu einem bestimmten Zwecke, nämlich der Erkennung wichtiger Bestandtheile von Naturprodukten oder von Verunreinigungen und Verfälschungen dienen.

Im II. Abschnitte endlich wird eine Anleitung zu den Gehaltsprüfungen gegeben, d. h. zu quantitativen Analysen, die nur auf den Hauptbestandtheil eines Gemenges oder einer Verbindung gerichtet sind. Es wird hier das Nöthigste über Wägungs- und Massanalyse (Titrirmethode) abgehandelt, und folgen dann die einzelnen Gehaltsprüfungen, welche in sechs Gruppen abgetheilt sind, nämlich: in Wägungsanalysen, Saturationen, Oxydationen und Reductionen, Präcipitationen, Cyanirungen und Dichtigkeitsbestimmungen. Letzterer Gruppe, welche von der Prüfung der Kartoffeln auf Stärkmehlgehalt, so wie von der Prüfung des Weingeistes, Bieres und Weines handelt, sind zum Schlusse zwei Tabellen für den Alkohol nach Meissner und den Extractgehalt nach Balling beigefügt.

Aus dieser kurzen Mittheilung kann man beiläufig entnehmen, dass das ganze Werkchen sehr brauchbar ist. Dasselbe empfiehlt sich besonders durch die concise und doch sehr gründliche Behandlung im Allgemeinen wie im Einzelnen.

Was die Ausstattung betrifft, so ist dieselbe, wenn man von einzelnen Holzschnitten absieht (welcher überhaupt der Titel gar nicht erwähnt) ausgezeichnet zu nennen; denn Schönheit und Güte des Papiers, so wie Schönheit und Schärfe der Lettern befriedigen gewiss auch die grössten Ansprüche.

N. Braunschweiger.

3.

Die Regeln der Bildung chemischer Namen, Zeichen und Formeln. Zur leichten Uebersicht und Repetition besonders für Anfänger von Dr. G. Mosmann, Professor der Physik und Chemie an der bündn. Kantonsschule. Zweite vermehrte Auflage. Schaffhausen. Verlag der Brodtmann'schen Buchhandlung 1858. 34 S. in 8.

Diese kleine Schrift hat, wie im Vorworte ausgesprochen, besonders zum Zwecke, ein Unterstützungsmittel solcher che-

mischen Lehrkurse zu werden, welche dazu bestimmt sind, auf polytechnische Lehranstalten, überhaupt auf ein ernsteres Studium der Chemie vorzubereiten, wobei es weniger darauf ankommt, die Schüler mit einer Menge von Detailkenntnissen auszurüsten, als vielmehr dieselben mit den allgemeinen Prinzipien der Chemie auf eine einlässliche und exakte Weise so vertraut zu machen, dass sie in der geistigen Analyse der chemischen Prozesse möglichst bald Sicherheit und Selbstständigkeit gewinnen. Wenn schon dadurch die Veröffentlichung eines derartigen Werkchens hinlänglich gerechtfertiget ist, so dürfte diese nur um so erwänschter seyn, da gerade dieser wichtige Abschnitt der theoretischen Chemie in vielen Hand- und Lehrbüchern zu kurz und manchmal auch zu oberflächlich abgehandelt ist, um dem Anfänger einen klaren Begriff von den chemischen Namen, Zeichen und Formeln zu verschaffen. Alles, was nun in letzter Beziehung zu wissen nothwendig ist, findet man hier auf 35 Seiten deutlich auseinandergesetzt. Das Ganze selbst zerfällt in zwei Abschnitte, ein doppeltes Register und eine Tabelle über Namen, Zeichen und Aequivalente der Grundstoffe.

Der I. Abschnitt, welcher von den chemischen Namen und ihrer Bildung handelt, enthält 23 Regeln über die chemische Namenbildung. A. Benennung der Sauerstoffsäuren (I. — III. Regel). B. Benennung der Sauerstoffbasen (IV. — VI. Regel). C. Benennung der indifferenten Oxyde (VII. Regel). D. Benennung der Haloidsalze (VIII. — X. Regel). E. Benennung der Schwefelverbindungen I. Grades (XI. — XIII. Regel). F. Benennung der Metallverbindungen (XIV. Regel). G. Benennung der Sauerstoffsalze (XV. — XVII. Regel). H. Benennung der Schwefelsalze (XVIII. — XIX. Regel). I. Benennung der Doppelsalze (XX. — XXIII. Regel). K. Besondere Namen einiger basischen Oxyde. L. Trivialnamen.

Der II. Abschnitt, welcher von den chemischen Zeichen und Formeln handelt, enthält 17 Regeln. A. Die allgemeinen Regeln der chemischen Zeichen- und Formelbildung (I. — XI. Regel). B. Besondere Zeichen und Formeln (XII. — XVII. Regel).

Der III. Abschnitt berücksichtiget die Anwendung der chemischen Zeichen und Formeln zur schematischen Darstel-

lung chemischer Prozesse nach den drei gebräuchlichsten Methoden.

Was die beiden Register betrifft, so ist das eine davon so eingerichtet, dass der Anfänger dasselbe gleichsam als kleines Wörterbuch der allgemeinen chemischen Namen benützen kann, indem durch die citirte Seitenzahl und Hinweisung auf die Nummer der Regel die nähere Auskunft über den fraglichen allgemeinen chemischen Namen gegeben wird. Das zweite allgemeine Register dient zugleich als kurze Erklärung der chemischen Zeichen. Die Tabelle enthält, wie schon Eingangs erwähnt, die Namen, Zeichen und Aequivalente der Grundstoffe.

Sowohl in Bezug auf die Wichtigkeit, wie Behandlung des Stoffes kann dieses Schriftchen dem Anfänger nicht genug empfohlen werden. Bei seiner allgemeinen praktischen Brauchbarkeit wird es aber auch solchen von grossem Nutzen seyn, welchen durch Umstände die bereits erworbenen Kenntnisse in der Chemie einigermassen entschwunden sind. Papier und Druck sind vortrefflich; nur der dritte Bogen ist mit verkehrter Faltung eingeheftet, was ein unangenehmes Suchen und Aufschladen verursacht.

N. Braunschweiger.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

Personalnachrichten.

Durch kaiserliches Decret vom 2. December 1859 wurde an der höheren pharmaceutischen Schule in Paris der bisherige Adjunkt-Professor der organischen Chemie Hr. Gaultier de Claubry zum wirklichen Professor der Toxikologie an die Stelle Caventou's, welcher auf seine Bitte mit dem Titel eines Ehrenprofessors in den Ruhestand versetzt wurde, und zum wirklichen Professor der organischen Chemie (eines neuen Lehrstuhles) Hr. Berthelot, bisheriger Praeparator für Chemie am Collége de France ernannt. —

Die Pariser Akademie der Wissenschaften wählte in der Sitzung vom 23. April bei Anwesenheit von 52 Votanten Hrn. Ehrenberg in Berlin mit 30 Stimmen zum auswärtigen Mitgliede an Humboldt's Stelle. Liebig erhielt bei dieser Wahl 21 Stimmen. —

Die Pariser pharmaceutische Schule hat den unerwarteten Tod ihres jungen Professors der Physik, E. Robiquet, Sohnes des weiland berühmten Chemikers, zu beklagen. Dieser gelehrte Apotheker unterlag binnen einigen Tagen einer acuten Unterleibskrankheit, welche eine Perforation des Darmes mit Ergiessung in das Peritoneum zur Folge gehabt zu haben scheint. —

Die vor wenigen Monaten erfolgte Quiescenz Christian Gmelin's sollte dieser würdige Veteran der Wissenschaft nicht lange geniessen. Die Zeitungen melden uns nämlich, dass der berühmte Tübinger Chemiker am 13. Mai im 69. Lebensjahre am Schlagflusse gestorben sey.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1.

Ueber die Bestimmung des Extraktgehaltes im Biere;

von

Prof. Dr. A. Vogel jun.

Die gegenwärtig im Gebrauche stehenden Bierproben, die saccharometrische, hallymetrische, optische u. s. w., haben den Zweck, die festen Bestandtheile und den Alkoholgehalt des Bieres zu bestimmen, indem von ihrer im Biere enthaltenen Menge der eigentliche Werth des Bieres abhängt, der Kohlensäuregehalt aber auf dessen wirklichen Werth von geringerem Einflusse ist. Je weniger Wasser und je mehr Extrakt und Alkohol in einem Biere vorhanden ist, um so werthvoller ist es.

Will man wissen, wie viel feste Bestandtheile in irgend einer Flüssigkeit gelöst sind, z. B. wie viel Salz in einer Soole, in einem Mineralwasser u. s. w., so verfährt man ganz einfach in der Weise, dass man eine gewogene oder gemessene Menge der Flüssigkeit verdampfen lässt und den übrigbleibenden trockenen Rückstand wägt. Es muss sich jedem Unbefangenen die Frage aufdrängen, warum man bei der Untersuchung des Bieres nicht auch auf dieselbe Weise ausschliesslich zu Werke geht; man will auch hier in diesem Falle zunächst wissen, wie viel in einer gewissen Menge Bier, z. B. in 1000 Gran, fester Rückstand enthalten sey.

Diese Frage beantwortet sich einfach von selbst, wenn man berücksichtigt, mit welchen Schwierigkeiten das Abrauchen des Bieres bis zur Trockne verbunden ist. Einmal darf

das Bier nicht kochen, um das Ueberschäumen zu vermeiden, wesshalb das Abdampfen des Bieres von vornherein äusserst langwierig ist. Andererseits ist es schwer, wenn das Bier endlich nach längerem Erwärmen Syrupsdicke angenommen hat, die letzten hartnäckig haftenden Wasserreste zu entfernen, ohne eine höhere Temperatur anzuwenden, wobei aber der feste Rückstand leicht anbrennt und man so Verluste zu befürchten haben würde.

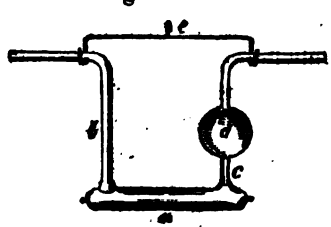
Demungeachtet ist das direkte Abrauchen des Bieres immerhin die Controlle aller Bierproben, da man ja ohne dasselbe gar nicht wissen könnte, ob die Bierproben überhaupt richtige Werthe geben oder nicht. Alle Bierproben, die hallymetrische, saccharometrische, optische u. s. w., so weit sie die Extraktbestimmung betreffen, sind nichts anderes als Versuche, das langwierige und unsichere Abdampfen auf Umwegen zu vermeiden.

Ich bin nun bei der Extraktbestimmung des Bieres auf die ursprüngliche Methode des Abrauchens, nur mit einer geringen Abänderung des Verfahrens, zurückgegangen und zwar habe ich dazu den Luftwechsel zu Hülfe genommen. Man weiss, dass Flüssigkeiten weit schneller bei bewegter, als bei stehender Luft verdampfen; feuchte Wäsche trocknet viel schneller, wenn sie vom Winde bewegt wird, als bei Windstille.

Das Verfahren besteht im Allgemeinen darin, dass man eine gewogene Menge Bier in einem besonders für diesen Zweck construirten Uförmigen Glasrohre in ein Gefäss mit kochendem Wasser bringt und nun mittelst einer Saugvorrichtung einen durch Schwefelsäure getrockneten Luftstrom darüber leitet.

Die Gestalt des Uförmgen Rohres ergibt sich aus der beigegebenen Abbildung.

Fig. 1.

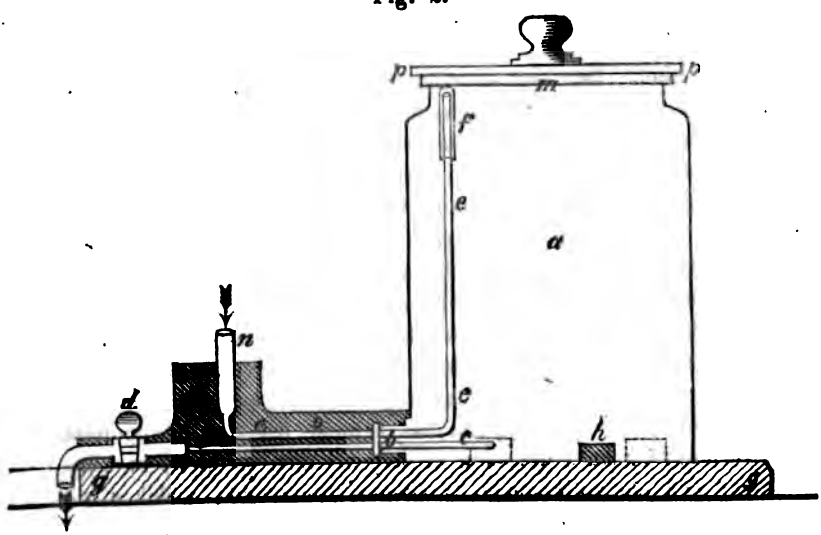


Der Apparat besteht aus einem weiteren Rohre *a*, an dessen beiden Enden zwei engere *b* und *c* aufgelöthet sind. An der Ausgangsröhre *c* ist eine Kugel *d* angeblasen, um einen Verlust durch Spritzen bei zu schnell durchgeleitetem Luftstrome zu verhindern. *e* ist ein Drahthacken zur Aufhängung des Apparates an der feinen Wage.

Die Füllung des Apparates mit dem zu untersuchenden Biere geschieht dadurch, dass man das Ende des Rohres *b* in das Bier eintaucht und an dem mit der Kugel versehenen Rohre *c* vorsichtig saugt. Das zur Aufnahme des Bieres bestimmte weitere Glasrohr *a* darf, um Spritzen zu vermeiden, nicht über die Hälfte mit Bier gefüllt werden; die beiden an den Enden des Rohres *a* befindlichen Glasfortsätze bezeichnen das nicht zu übersteigende Niveau des Bieres. Die durch das Eintauchen in das Bier, so wie durch das Saugen benetzten Röhrenendigungen sind vor der Wägung des Apparates auf das Sorgfältigste mit einem feinen Leintuche abzutrocknen und auch die inneren Wandungen der Röhren durch hineingedrehte Streifen von Filtrirpapier von der daran hängenden Feuchtigkeit zu reinigen.

Als Saugvorrichtung, um die trockene Luft über das Bier in dem eben erwähnten Apparate zu leiten, benütze ich den von mir schon früher beschriebenen Aspirator*), dessen Construktion ich durch die beigegebene Zeichnung und Beschreibung hier der Vollständigkeit wegen für den Zweck der Bieruntersuchung zu versinnlichen für nothwendig erachte.

Fig. 2.



*) Dingler's polytechn. Journ. B. 135, H. 2.

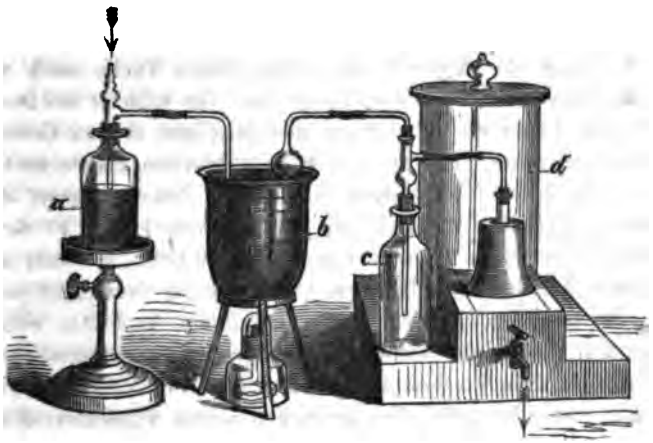
Der Aspirator besteht, wie die Abbildung ergibt, aus einem cylindrischen Glasgefässe *a* mit weiter Oeffnung und einer Tubulatur am Fusse *b*, wie solche Gefässe unter dem Namen Beutelgläser im Handel vorkommen. Durch den Tubulus geht ein Kork mit zwei Röhren, deren eine *c*, *c*, welche sich schon auf dem Boden des Gefässes endigt, zum Abfluss des Wassers bestimmt, daher mit einem Hahn *d* versehen ist, während die andere *e*, *e*, *e* rechtwinklig gebogen, dicht an der Wandung des Gefässes bis nahe an die schliessende Glasplatte *p*, *p* hinauf reicht. Damit beim Füllen des Apparates kein Wasser in die luftsaugende Röhre geschüttet werden kann, ist dieselbe mit einer Eprouvette *f* durch einfaches Ueberhängen gedeckt. Um dem ganzen Apparate grössere Stabilität zu geben, ist er auf einer hölzernen Unterlage *g*, *g* durch drei an der äusseren Peripherie des Hauptgefässes angebrachte Holzstücke *h* befestigt. Die äusseren Röhrenverbindungen sind in einem festen Körper von Gyps eingegossen, wodurch so wie in Folge der vertikalen Stellung des luftsaugenden Rohres bei *n* eine weitere Verbindung mit dem Trockenrohre etc. sehr bequem gemacht wird. Die mattgeschliffene Glasplatte *p*, *p* schliesst auf dem ebenfalls mattgeschliffenen Rande *m* des Cylinders vollkommen luftdicht, wenn die Berührungsflächen jedesmal vor dem Auflegen des Glasdeckels mit Wasser benetzt worden sind. Der hier erwähnte Aspirator bietet wegen seiner leichten Beschickung gerade für die Abdampfung des Bieres besondere Vortheile, kann aber natürlich auch durch irgend eine andere Saugvorrichtung wohl ersetzt werden.

Zur Ausführung der Bierextraktbestimmung wird nun das auf die angegebene Weise zum Theil mit Bier gefüllte Uförmige Glasrohr (Fig. 1), nachdem es genau gewogen, in ein Gefäss mit kochendem Wasser eingesetzt und mit dem Aspirator verbunden. Der trockene Luftstrom überstreicht nun in regelmässigem Zuge die Oberfläche des Bieres. Bekanntlich hat aber trockene Luft eine sehr grosse Neigung, Wasser aufzunehmen und wenn sie nun das beinahe bis zum Kochpunkte erwärmte Bier im langsamen Strome berührt, so bleibt in kürzester Zeit ein vollkommen trockener Rückstand, welcher mit dem vorher tarirten Glasrohre gewogen werden kann.

Das Verfahren selbst ergibt sich am Einfachsten aus der

durch die beigegebene Zeichnung ersichtlichen Zusammenstellung der einzelnen zu dieser Bierprobe nothwendigen Apparate.

Fig. 3.



a. Flasche mit Schwefelsäure zum Trocknen der atmosphärischen Luft. (Dieselbe ist mit einem Trichterrohre versehen, welche das doppelte Durchbohren des Korkes, so wie die Anwendung einer Woulfischen Flasche entbehrlich macht.) *)

b. Wasserbad von Messingblech zur Aufnahme des Uförmigen Rohres.

c. Vorlage zur Condensation des aus dem Biere verflüchtigten Alkohols und Wassers.

d. Aspirator.

Die spezielle Ausführung der Bieruntersuchung beginnt damit, dass man das leere Uförmige Rohr (Fig. 1) mittelst der Kautschukverbindungen in das Gefäss mit kochendem Wasser einsetzt und nun die trockene Luft durch Oeffnen des Aspiratorhahnes *d* (Fig. 2) hindurch strömen lässt. Nach zweimaligem Ablaufen des Wassers aus dem Aspirator, was in wenigen Minuten geschehen ist, hat man die volle Sicherheit, dass der Apparat absolut trocken sey. Da wegen des nothwendig engen Lumens der Ausgangsröhre ein mechanisches

*) Buchner's N. Repertorium 1854, Bd. III, S. 241,

Trocknen mittelst Reiben nicht vorgenommen werden kann, so ist diess die einzige Möglichkeit, das Innere des Rohres vollkommen auszutrocknen. Hiebei ist der Apparat bis über die Kugel im Wasserbade zu erhalten, um das Festsetzen einzelner Wassertropfen daselbst zu vermeiden.

Nachdem der Apparat mit einem feinen Tuche auch von Aussen abgetrocknet worden, hängt man ihn mittelst des Drahtes *e* (Fig. 1) an die feine Wage und bestimmt dessen Gewicht auf das Genaueste. Die in meinem Laboratorium bisher im Gebrauche stehenden Uförmigen Glasröhren haben sammt dem Aufhängungsdrahte ungefüllt ein Gewicht von 14 bis 17 Grm., mit Bier gefüllt ein Gewicht von 16 bis 19 Grm., so dass also zwischen 2 und 3 Grm. Bier zur Untersuchung verwendet werden. Ist das Gewicht des leeren trockenen Apparates einmal genau festgestellt, so kann man der grösseren Bequemlichkeit wegen eine Tara herstellen, wodurch man für fernere Versuche der ersten Wägung (des trockénen leeren Apparates) überhoben wird. Ich bediene mich zur Herstellung dieser Taren mit Vortheil kleiner mit Bleikörnern gefüllten oben zugeschmolzener Glasfläschchen.

Hierauf wird der Apparat unter den oben angegebenen Vorsichtsmassregeln mit dem zu untersuchenden Biere gefüllt und, gehörig abgetrocknet, gewogen. Ist nun der Apparat in das Wasserbad eingehängt, so setzt man, nachdem das Wasser durch eine untergestellte Weingeist- oder Gasflamme zum Kochen gebracht ist, den Luftstrom durch geringes Oeffnen des Hahnes *d* (Fig. 2) in Bewegung. Um ein Spritzen des Bieres zu vermeiden, wodurch natürlich die ganze Operation vergeblich gemacht würde, ist es zu empfehlen, anfangs die trockene Luft nur in einem langsamen Strome durch den Apparat hindurch streichen zu lassen. Nachdem das Wasser aus dem Aspirator einigemal abgelaufen ist und das Bier schon Syrupsconsistenz angenommen hat, kann durch Verstärkung des Luftstromes das völlige Austrocknen beschleunigt werden.

Schon durch das äussere Ansehen erkennt man den Zeitpunkt der nahezu vollendeten Trocknung, da nämlich in diesem Falle das Bierextrakt rissig wird und sich abzublättern beginnt. Man nimmt nun den Apparat aus dem kochenden Wasser und wägt ihn nach sorgfältigem Abtrocknen. Man kann

allerdings im Wasserbade allein schon das Bierextrakt trocknen, jedoch gehört eine längere Zeit der Einwirkung trockener Luft bei 100° C. dazu, um das Gewicht ganz stabil zu erhalten. Um daher die Operation zu beschleunigen und zugleich ganz sicher zu gehen, ist es nothwendig, den gewogenen Apparat mit dem bei 100° C. getrockneten Bierextrakte nachher noch einer höheren Temperatur bei 130° C. im Oelbade auszusetzen. Die Gewichtsabnahme ist indess, wenn das Bierextrakt im Wasserbade vorher schon möglichst ausgetrocknet worden ist, nur eine unbedeutende. Bei 130° C. schmilzt das Bierextrakt, wesshalb der Luftstrom nur sehr langsam darüber geleitet werden darf, um ein Herausdrängen des flüssig gewordenen Extraktes zu vermeiden. In keinem Falle darf die Temperatur im Oelbade 130° C. weit übersteigen, weil sonst eine beginnende Zersetzung des Bierextraktes ein unrichtiges Resultat veranlassen würde. Desshalb ist es nothwendig, in das Oelbad einen in 200° C. eingetheilten Thermometer einzuhängen und bei 120° C. die Lampe zu entfernen, da das Oel dann ohne weitere Erwärmung 130° C. erreicht. Durch das Erwärmen im Oelbade hebt sich das Bierextrakt blasenförmig, ohne sich jedoch, wenn die Temperatur 130° C. nicht übersteigt, dunkler zu färben, sondern es behält seine hellgelbliche Färbung bei. Man hat demnach die vollste Ueberzeugung, dass nicht durch theilweises Anbrennen ein Verlust an Extrakt herbeigeführt worden sey. Bei 160° C. erleidet das Bierextrakt bereits eine Zersetzung und zeigt eine weit dunklere Färbung. Bei einigen Biersorten habe ich bei dieser Temperatur in der Kugel des Rohres (Fig. 1) einen weissen Anflug bemerkt, welcher von einem flüchtigen Fette herzurühren schien. Die Quantität desselben war jedoch zu gering, um damit eine genauere Untersuchung vorzunehmen. Bis zu 200° C. erhitztes Bierextrakt löst sich sehr schwer in Wasser und nur unter Zurücklassung faseriger Flocken. Zu bemerken ist noch, dass der Apparat (Fig. 1), nachdem er aus dem Oelbade entfernt ist, vor dem Wägen mit Aether oder besser mit käuflichem Benzol abzuwaschen ist, indem es durch Abreiben mit Filtrirpapier oder mit einem Tuche auf mechanischem Wege nicht möglich ist, die Oelschichte vollständig zu entfernen. Bei Unterlassung dieser Vorsichtsmassregel würde man beim Wägen des Apparates nach dem Oelbade eine

überraschende Gewichtszunahme statt der erwarteten Gewichtsabnahme wahrnehmen.

Nach Vollendung der Operation kann der Apparat sehr einfach dadurch gereinigt werden, dass man denselben durch Saugen mit warmem Waser gefüllt nur kurze Zeit stehen lässt und mehrmals nachspült, indem das Bierextrakt sich leicht und vollständig in Wasser löst.

Im Folgenden gebe ich als Beispiel die Versuchszahlen einer nach dieser Methode ausgeführten Bierextraktbestimmung.

A.

Münchener Winterbier.

Leeres Uförmiges Rohr	15,320 Grmm.
Uförmiges Rohr + Bier	18,533 „
d. i. Bier	3,213 Grmm.

Nach der Einwirkung des trockenen Luftstromes während ¼ Stunde:

I.

Uförmiges Rohr + Bierextrakt	15,561 Grmm.
„ „ leer	15,320 „
d. i. Bierextrakt	0,241 Grmm.

Die Ueberleitung des trockenen Luftstromes wurde nun noch ¾ Stunden lang fortgesetzt und hierauf der Apparat wieder gewogen:

II.

Uförmiges Rohr + Bierextrakt	15,487 Grmm.
„ „ leer	15,320 „
d. i. Bierextrakt	0,167 Grmm.

d. h. in 100 Theilen dieses Bieres sind

5,2 Proc.

Extrakt enthalten.

Nach weiterer Trocknung blieb das Gewicht unvermindert und auch bei einer Erwärmung im Oelbade bei 130° C. zeigte sich der Procentgehalt des Bierextraktes von 5,2 nur auf 5,15 gebracht. Es darf also nach diesen Wägungen mit Sicherheit angenommen werden, dass 1000 Gran des untersuchten Bieres zwischen 51 und 52 Gran fester Bestandtheile enthielten.

B.

Spaten-Bockbier.

I.

Uförmiges Rohr, leer	14,777 Grmm.
„ „ + Bier	17,210 „
d. i. Bier	2,433 Grmm.

Nach der Einwirkung des trockenen Luftstromes während ¼ Stunde:

Uförmiges Rohr + Bierextrakt	15,025 Grmm.
„ „ leer	14,777 „
d. i. Bierextrakt	0,248 Grmm.

Die Ueberleitung des trockenen Luftstromes wurde nun noch ½ Stunde lang fortgesetzt und der Apparat wieder gewogen:

II.

Uförmiges Rohr + Bierextrakt	15,010 Grmm.
„ „ leer	14,777 „
d. i. Bierextrakt	0,233 Grmm.

Nach weiterer Trocknung im Oelbade bei 130° C. während ½ Stunde:

III.

Uförmiges Rohr + Bierextrakt	15,009 Grmm.
„ „ leer	14,777 „
d. i. Bierextrakt	0,222 Grmm.

Diess entspricht 9,1 Proc. festen Rückstand.

Die hier mitgetheilte Bierextrakt-Bestimmung, welche nur bei oberflächlicher Betrachtung complicirt erscheint, bei einiger Uebung aber in der Ausführung keine Schwierigkeiten bietet, gibt jedenfalls die wahre Menge des Gehaltes eines Bieres oder einer Bierwürze an festen vom Malz und Hopfen herrührenden Bestandtheilen an. Nimmt man die genaue Alkoholgehalts-Bestimmung des auf diese Weise untersuchten Bieres vor, — ein Verfahren, welches in chemischen Laboratorien durchaus keine Schwierigkeiten bietet, so hat man die beiden wichtigsten Bestandtheile des Bieres auf das Sicherste

festgestellt, um daraus einen zuverlässigen Schluss auf den tarifmässigen Gehalt der Würze ziehen zu können.

Die ganze Operation, wie ich sie hier aus einander gesetzt habe, kann mit Leichtigkeit in zwei Stunden ausgeführt werden und nimmt daher nicht mehr Zeit in Anspruch, als die Extraktbestimmung nach einer der anderen gebräuchlichen Methoden. Durch das hier angegebene Verfahren ist, wie ich glaube, der Methode des Abrauchens, welche doch offenbar die Basis aller Bierextraktsbestimmungen seyn muss, eine weit grössere Einfachheit und zugleich ein Grad von Sicherheit gewährt worden, welcher kaum etwas zu wünschen übrig lassen dürfte. Zahlreiche vergleichende Versuche mit anderen Bierproben haben gelehrt, dass die durch dieselben gewonnenen Extraktmengen von dem wirklichen Extraktgehalte bisweilen nicht unbedeutend abweichen. Doch liegt es ausser der Gränze dieser Abhandlung, in eine spezielle Kritik der verschiedenen Bierproben näher einzugehen, — eine Arbeit, deren Resultate ich mir bei einer anderen Gelegenheit mitzutheilen vorbehalte. Die möglichen Fehlerquellen der hallymetrischen, so wie der Balling'schen Bierprobe sind von Deuringer*) mit grosser Sachkenntniss hervorgehoben und besprochen worden, auf dessen betreffende Abhandlung ich in dieser Beziehung verweisen muss. Der daselbst ausgesprochenen Ansicht, dass es mit den bisher gebräuchlichen Bierproben keine so ganz abgemachte sichere Sache sey, als man gewöhnlich anzunehmen scheint und dass bei Ausführung der dazu erforderlichen Arbeiten sehr leicht Fehler gemacht werden können, die für die zu erhaltenden Resultate sehr schädlich sind, muss ich nach vielfachen und jahrelangen Erfahrungen über diesen Gegenstand vollkommen beistimmen, ohne jedoch den Werth jener Methoden unter Umständen bestreiten zu wollen.

*) Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern, 1858, März und April.

2.

Ueber die Jodquellen Bayerns mit Berücksichtigung der Bromquellen;

von

Brunnenverwalter Max Feldhausch.

In 1 Pfund = 16 Unzen = 7680 Gran sind enthalten in Granen:	Kemptner Jodquelle. Römerquelle (Liebig).	Adelheidsquelle (Pettenkofer).	Virgilius-Brunnen in Dürkheim.	Krankenheiler Johann - Georgen - Quelle (Fresenius).	Kanitzerbrunnen b. Partenkirchen (Buchner sen.).
Jodmagnesium	0,1104	—	—	—	—
Jodnatrium	—	0,2199	0,01925	0,016	0,050
Brommagnesium	Spuren	—	—	—	—
Bromnatrium	—	0,3678	0,19303	Spuren	—
Chlorammonium	0,0244	—	—	—	—
Chlornatrium	14,6534	38,0684	78,91741	1,688	0,284
Chlorkalium	0,1367	0,0200	0,67841	—	—
Chlormagnesium	1,0360	—	3,78281	—	Spuren
Chlorlithium	—	—	—	Spuren	—
Chlorcalcium	0,2634	—	13,82399	—	Spuren
Chloraluminium	—	—	0,03880	—	—
Schwefels. Kali	—	—	—	0,108	—
„ Natron	—	0,0480	—	0,759	0,992
„ Kalk	—	—	0,16847	—	—
Phosphors. Natron	—	—	0,00643	—	—
„ Kalk	—	Spuren	—	0,004	—
„ Eisenoxyd	—	—	—	0,003	—
„ Thonerde	—	—	0,00200	—	—
Kohlens. Natron	—	6,2168	—	3,427	2,710 (1½fa-ches)
„ Kalk	2,4806	0,5840	1,85237	0,635	—
„ Magnesia	0,4208	0,1440	0,05912	0,009	unbe-stimmt
„ Eisenoxydul	—	0,0720	0,09409	—	—
„ Manganoxydul	—	—	0,00412	—	—
Kiesels. Natron	—	—	—	0,039	—
Humins. Natron	—	—	—	0,092	—
Schwefelsäure	Spuren	—	—	—	—
Kieselsäure	0,0346	0,1472	0,08106	—	—
Eisenoxyd	0,0142	—		—	—
Thonerde	Spuren	0,1424	0,00081	—	—
Quell- und Quellsatzsäure	—	—	0,00811	Spuren	—
Organische Stoffe	—	0,1648	—	Spuren	—

In 1 Pfund = 16 Unzen = 7680 Gran sind enthalten in Granen:	Kemptner Jodquelle. Römerquelle (Liebig).	Adelheidsquelle (Pettenkofer).	Virgilius-Brunnen in Dürkheim.	Krankenheiler Johann-Georgen-Quelle (Fresenius).	Kanitzerbrunnen b. Partenkirchen (Buchner sen.)
Kohlensäure, freie	1,4742Gr.	13,18 C.C.	3,98021 K.Z.	0,235 K.Z.	—
Grubengas	—	8,02 C.C.	—	—	—
Stickstoff	—	6,57 C.C.	0,640 K.Z.	—	—
Sauerstoff	—	1,38 C.C.	—	—	—
Schwefelwasserstoff	—	—	—	0,0756 K.Z.	—

Ausser obigen fünf Jodquellen, die sich aber vermöge ihres mehr oder weniger grossen Gehaltes an Jod, Brom, kohlensaurem Natron etc. sowohl in der chemischen Zusammensetzung und in Folge deren auch in ihrer Wirkungsweise wesentlich von einander unterscheiden, existiren in Bayern noch manche Mineralquellen, die Jod und Brom, ersteres nur in sehr geringer Quantität, enthalten. Dahin gehören die Quellen von Aschaffenburg-Soden, Orb, Aibling; Brom allein enthalten die Quellen von Bocklet, Kissingen (Rakoczy und Pandur, Achselmannstein (Edelquelle), Wildbad Adelzholzen. Von diesen Quellen zeichnen sich Achselmannstein (Edelquelle), Aschaffenburg-Soden, Orb und Kissingen durch ihren bedeutenden Bromgehalt aus.

Es existirt also in Bayern eine nicht geringe Anzahl von jod- und bromhaltigen Mineralquellen; die bemerkenswerthesten Jodquellen sind jedoch nur die auf der Tabelle verzeichneten; alle andern haben, wie schon angeführt, entweder nur Spuren von Jod mit einer mehr oder weniger grossen Quantität Brom oder gar kein Jod, sondern nur Brom.

In Folge der verschiedenen Zusammensetzung der benannten Quellen, und je nachdem die eine oder andere Verbindung vorherrscht, könnte man dieselben mit besonderen Namen belegen, aus denen man ihre Zusammensetzung und ihren Hauptcharakter erkennen könnte. Hiernach wäre die Kemptner Jodquelle eine jod- und bromhaltige Kochsalzquelle, der Virgilius-Brunnen in Dürkheim eine brom- und jodhaltige Soole; Aschaffenburg-Soden, Orb und Aibling bromhaltige Soolen (Jod ist in letzteren 3 nur spurweise enthalten); die Adelheidsquelle

eine alkalische jod- und bromhaltige Kochsalzquelle; die Krankenheiler Johann-Georgenquelle eine jodhaltige, kohlensaure Natronquelle, ebenso der Kanitzerbrunnen; Bocklet eine bromhaltige Eisenquelle; die Quellen zu Kissingen (Pandur und Rakoczy) brom- und kochsalzhaltige Säuerlinge.

Es dürfte von Interesse seyn, die angeführten Mineralquellen nach ihrem mehr oder weniger bedeutenden Gehalte an Jod und Brom in die ihnen gebührende Reihenfolge zu bringen.

Berücksichtigt man nur das Jod allein, abgesehen davon, ob dasselbe an Natrium oder Magnesium gebunden ist, was sowohl in chemischer, als auch in medicinischer Beziehung einen sehr beachtungswerthen Unterschied macht, so ist die Adelheidsquelle die an Jod reichste in Bayern; ihr folgt die Kemptner Jodquelle (Wildbad Sulzbrunn), der Virgiliusbrunnen, der Kanitzerbrunnen und dann die Krankenheiler Johann-Georgenquelle.

Es bleibt sich nicht gleich, ob das Jod an Natrium oder Magnesium gebunden ist, und zwar aus zwei Gründen. Erstens ist in derselben Menge Jodmagnesium mehr Jod, als in derselben Menge Jodnatrium oder Jodkalium, und dann besteht zwischen dem Jodmagnesium und den beiden anderen Jodverbindungen ein weiterer wesentlicher Unterschied darin, dass das Jodmagnesium schon bei gewöhnlicher Temperatur sich theilweise zersetzt und Jod frei werden lässt, noch mehr aber in der Hitze, was das Jodnatrium und Jodkalium nicht thun. Das Gleiche gilt vom Brom in seinen Verbindungen mit Kalium, Natrium und Magnesium.

In 100 Theilen Jodkalium sind 76,42 Theile Jod, in 100 Theilen Jodnatrium 84,67 Theile Jod und in 100 Theilen Jodmagnesium 91,37 Theile Jod enthalten. Daher entsprechen auch 0,1104 Gran Jodmagnesium (Kemptner Jodquelle) = 0,1008 Gran Jod, während dieselbe Menge Jodnatrium nur 0,0934 Gran entspricht. Es ist diess ein wohl zu berücksichtigender Umstand für den Arzt. Zur Erläuterung und Uebersicht lasse ich nun ein Schema über sämmtliche jod- und bromhaltigen Mineralquellen Bayerns folgen mit genauer Angabe der Quantität der in 16 Unzen (= 1 Pfund = 7680 Gran) enthaltenen Jod- und Bromverbindungen, so wie des reinen Jods und Broms.

In 1 Pfund = 7680 Gran Wasser sind in Granen enthalten:	Kemptner Jodquelle. Römerquelle.	Adelheids-Quelle.	Virgiliusbrunnen. (Pfalz).	Krankenheiler Johann-Georgenquelle.	Aschaffenburg-Soden (Dr. Moldenhauer).	Orb (Kastner).	Kanitzerbrunnen bei Partenkirchen.	Aibling.	Bocklet Eisenquelle (Kastner).	Kissinger Rakoczy (Kastner).	Achselmannstein (Edelquelle) (Buchner).	Wildbad Adelholzen.
Jodmagnesium . .	0,1104	—	—	—	0,00063	—	—	Spuren	—	—	—	—
Reines Jod . . .	0,1008	—	—	—	0,00057	—	—	Spuren	—	—	—	—
Jodnatrium . . .	—	0,2199	0,01925	0,016	—	0,0005	0,050	—	—	—	—	—
Reines Jod . . .	—	0,1861	0,01629	0,013	—	0,0004	0,042	—	—	—	—	—
Brommagnesium .	Spuren	—	—	—	0,5145	1,0165	—	0,113	0,0022	0,70*)	0,281	—
Reines Brom . .	Spuren	—	—	—	0,4473	0,8839	—	0,098	0,00917	0,60	0,290	0,001
Bromnatrium . .	—	0,3678	0,19303	Spuren	—	0,0875	—	—	—	—	—	—
Reines Brom . .	—	0,2858	0,14992	Spuren	—	0,0679	—	—	—	—	—	—

*) Die neueste und genaueste Analyse des Rakoczys und der übrigen Kissinger Quellen ist die von v. Liebig (Annalen d. Chem. u. Pharm. XCVIII, 145). Dieser Chemiker nimmt darin das Brom als Bromnatrium an, dessen Menge 0,0644 Gran beträgt, was 0,0498 Gr. freies Brom entspricht. D. Herausgeber.

Aus dieser Aufstellung geht hervor, dass die Kemptner Jodquelle die einzige Jodquelle in Bayern ist, die das Jod als Jodmagnesium in nicht unbedeutender Quantität enthält. Diese Quelle steht daher einzig in ihrer Art da.

Die leichte Zersetzbarkeit des Jodmagnesiums ist daher auch die Ursache, dass, wie ich schon im Band VI, Hft. 10, S. 464 und im Band VII, Hft. 6, S. 252 dieses Repertoriums angeführt habe, über dem Wasserspiegel des Brunnen-Reservoirs zu Wildbad Sulzbrunn stets eine Schicht gasförmiges Jod schwebt, und dass sich in dem dort erzeugten jod- und bromhaltigen Quellsalze neben unzersetztem Jodmagnesium stets freies Jod findet, wodurch sich dieses Salz anfangs gelb, später braun färbt. Dem der Kemptner Jodquelle so günstigen Gehalte an Jodmagnesium, resp. dessen chemischen Eigenschaften ist es zuzuschreiben, dass die an dieser Quelle gebrauchten Inhalationen ausserordentliche Resultate lieferten. Ob an anderen Mineralquellen, in denen das Jod an Natrium gebunden ist, sich ebenfalls freies Jod, mehr als sonst in der Luft überhaupt enthalten ist, in der Quellenluft findet, muss ich dahingestellt seyn lassen, das chemische Verhalten des Jodnatriums wenigstens berechtigt nicht, dieses anzunehmen. An den Quellen, in denen sich Brom an Magnesium gebunden findet, dürfte dagegen sich sicher auch freies Brom in der Quellenluft finden.

Das Jodmagnesium hat vermöge seiner leichten Zersetzbarkeit, vermöge seiner leichten Assimilation und milden Wirkung im Organismus unstreitig Vorzüge vor dem Jodnatrium und Jodkalium. Diese Eigenschaften sind daher auch die Ursache, dass die Anwendung des Jodmagnesiums in neuerer Zeit mit Recht in Aufnahme gekommen ist. Aerzte sagen mir, dass sie von einer Quantität Jodmagnesium, längere Zeit einem Patienten gegeben, nicht die üblen Folgen weder für den Verdauungsapparat noch für den Gesammtorganismus erfuhren, die sie von derselben Quantität Jodkalium oder Jodnatrium wahrnahmen, obwohl in diesen beiden Jodverbindungen, wie schon oben dargethan, sogar weniger Jod als in der vorher benannten Verbindung enthalten ist, ein Beweis, dass es sehr auf die Qualität der Verbindung ankommt, in welcher Jod- und

Bromträger — und dann gehören eben auch die bezüglichen Mineralwässer — dem Organismus einverleibt werden.

Es kommt aber ferner nicht immer auf die Quantität eines Mittels, das man zur Heilung anwendet, an. Eine grosse Quantität Jod z. B. wirkt ganz anders als eine kleine. Der Arzt mag vielleicht vorziehen, grosse Quantitäten Jod in diesem oder jenem Krankheitsfall zu geben, damit ist jedoch dann nicht gesagt, dass eine kleine oder sogar sehr kleine Quantität Jod ihre Verwendung in wichtigen Fällen nicht fände. Ich habe die Ueberzeugung, dass man in Zukunft, gleich wie man jetzt von den hohen Dosen des Eisens in der Chlorosis, Anämie, Hydrämie und Leucämie zurückgekommen ist, eben so noch von den bedeutenden Dosen des Jodkaliums oder des Jods überhaupt auf kleine Dosen übergehen wird, und glaube diess um so mehr, als das Jod ein in jeder Beziehung energisch eingreifender Körper ist. Dass das Jod und noch mehr das Brom ein solcher ist, brauche ich gar nicht anzuführen, wenn man sich an den bei hohen Gaben oft schnell eintretenden Jodismus erinnert. Ausserdem scheint mir eben nur der Theil eines Heilmittels, dem Organismus einverleibt, Anspruch zur Annahme der Heilung dieser oder jener Krankheitsform zu haben, der wirklich vom Organismus absorbirt wird. Wenn diese Annahme richtig ist, zu was also enorme Dosen, von welchen man nur üble Folgen im Organismus zu erwarten hat.

v. Liebig hat bewiesen, dass nur eine verhältnissmässig kleine Quantität eines Mittels geeignet ist, in das Blut überzugehen. Ich kann hier auf Grund meiner Erfahrungen ein auf die Assimilation bezügliches Beispiel anführen. Gibt man, um Jodmilch zu erzeugen, einer Kuh Jodkalium in einer Gabe von 1 oder mehreren Quentchen, so wird man kein Jod in der Milch derselben finden; gibt man der Kuh aber z. B. von der Kemptner Jodquelle zu trinken, in der nebenbei bemerkt, das Jod nur in Bruchtheilen eines Grans vorkommt; so wird man nach einigen Tagen schon constant Jod in der Milch der Kuh finden. Ich erlaube mir, hier an einen Fall zu erinnern, den ich vor mehreren Jahren, ich glaube in diesem Repertorium, gelesen habe.

Ein Bauer holte sich von Zeit zu Zeit aus der Apotheke ½ Quentchen rothen Präcipitat. Als ihn einmal der Apotheker

über die Verwendung desselben befragte, antwortete ihm der Bauer, dass er den Präcipitat stets als Abführmittel gebrauche und dass er ihm immer gute Dienste geleistet habe. Bei diesem Manne ist also wohl kein Quecksilber in das Blut übergegangen; was wäre aber geschehen, wenn dieser Mann nur einige Gran Präcipitat eingenommen hätte?

Ich wage es nicht, über diesen Gegenstand noch mehr zu sagen, da derselbe längst von competenter Seite besprochen worden ist, und dieses sowohl als auch der Sachverhalt über diesen Gegenstand dem gebildeten Arzte längst bekannt ist.

Wenn daher die Kemptner Jodquelle die zweitreichste an Jod in Bayern ist, so steht sie doch vermöge der günstigen Eigenschaften des Jodmagnesiums, des verhältnissmässig geringen Gehaltes an Kalksalzen und Chlornatrium, wesswegen man ohne allen Nachtheil 1—1½ bayer. Mass täglich davon trinken kann, über dem Virgiliusbrunnen in Dürkheim und vermöge ihrer täglichen grösseren Ergiebigkeit an Mineralwasser entschieden über der Adelheidsquelle.

Möge übrigens eine Mineralquelle viel oder wenig Jod enthalten und eine Zusammensetzung haben, welche sie wolle, jede hat ihre specielle Indication in mehr oder weniger häufigen Fällen, mit dem Unterschiede, dass an der einen Quelle nur eine Krankheitsform Besserung oder Heilung findet, an der andern aber mehrere Krankheitsformen; dass die eine oder andere Quelle für Duzende von Krankheitsformen sey, wie so oft in den Zeitungen in Form eines fast completen Registers der speciellen Pathologie angekündigt wird, ist mir noch lange nicht klar.

Die an der Kemptner Jodquelle erzeugte Jodseife und die Jodpastillen enthalten Jod in nicht unbedeutender Quantität. Schabt man von einer solchen Pastille etwas ab und mengt es mit dünnem Stärkekleister, so erscheint auf Zusatz von etwas Chlor sogleich die charakteristische blaue Jodfärbung. Das gleiche Verhältniss findet bei der Jodseife statt; nur wird man hier besser thun, statt Chlor in Substanz hinzuzufügen, auf die Seife Chlor aus einer mit Chlorwasser gefüllten Flasche momentan einwirken zu lassen. In der Asche dieser zwei Produkte ist übrigens das Jod noch sicherer zu erkennen.

Im Handel existirt auch eine Krankenheiler Jodsoda- und eine Jodsoda-Schwefelseife; in diesen beiden Sorten Seife finden sich nur Spuren von Jod, und man kann nur in der Asche derselben Jod entdecken. Die ferner im Handel vorkommende s. g. Quellsalzseife von Aschaffenburg-Soden enthält ebenfalls nur eine höchst geringe Menge Brom.

Schliesslich erlaube ich mir noch einige Bemerkungen über den Kumiss der asiatischen Steppenvölker, der Kirgisen, Baschkiren and Kalmücken, beizufügen.

Der ächte Kumiss, Kumiss Tchigan genannt, ist geistig gegohrene Stutenmilch. Es gibt aber auch einen Kumiss Airan, dieser letztere ist aus Kuhmilch bereitet. — Es ist bekannt, dass bei diesen Steppenvölkern die Tuberculose und Scrofulose wenig oder gar nicht vorkommen. Die freie von Jugend auf abgehärtete Lebensweise dieser Nomadenvölker mag wohl theilweise die Ursache seyn von der Abwesenheit dieser Krankheiten; ein anderer und hauptsächlicher Grund aber ist wohl in dem vorherrschenden Genusse des Kumiss zu suchen, der diesen Völkern nicht nur Getränk, sondern auch Nahrungsmittel ist. Die meisten Aerzte schreiben gerade dem Genusse des Kumiss die Hauptwirkung zu, und diess ist der Grund, warum selbst aus fernen Gegenden Kranke im Sommer zur Kumisskur in die Steppengegenden von Ostrachan und Orenburg ziehen.

Herr Hofrath Dr. Spengler zu Bad Ems hat im Bande VI, Heft 1, S. 4—20 dieses Repertoriums über den Kumiss eine Abhandlung gebracht, worin Dr. Chomenkoff (S. 12) die günstige Wirkung des Kumiss einer weinigen Grundlage, dem Principium vinosum und dem Vorherrschen der Kohlensäure zuschreibt. Diese Annahme mag eine ganz richtige seyn, aber noch beachtenswerther scheint mir die Annahme des Herrn Hofrath Dr. Schott in Frankfurt a. M. zu seyn, der die günstige Wirkung des Kumiss in den Kirgisensteppen dem wahrscheinlichen Jod- und Bromgehalte desselben zuschreibt. Ist der Jod- und Bromgehalt in diesem Natur- und zugleich Kunstprodukt auch ganz klein, so ist doch die Gegenwart dieser Körper nicht ausser Acht zu lassen. Zwischen der Jodmilch und den daraus bereiteten Jodmolken und dem Kumiss, so wie dem Leberthran scheint mir eine besondere Harmonie zu be-

stehen. In diesen vier Produkten ist ein nährendes Prinzip, in allen eine, wenn auch geringe Menge Jod und Brom. Der Leberthran wird von jedem Arzt angewendet mit Grund, wahrscheinlich mit der Zeit eben so Jodmilch, Jodmolke und der mit diesen natürlichen Jodträgern durch geistige Gährung erzeugte Kumiss, wenn er mehr bekannt wird. Herr Hofrath Dr. Spengler sagt in seiner Abhandlung, S. 18, das Milchvieh werde nicht besonders behandelt, aber gut wird der Kumiss nur dann, wenn die Kühe, Schafe oder Stuten frei in den Steppen weiden und die Pferde sich von Federgras *(Stipa pennata)* nähren, und der Boden, auf dem die Milchthiere weiden, Kochsalz enthält; das meiste Kochsalz enthält Jod- und oft auch Bromverbindungen und dadurch erklärt es sich, dass die Milch dieser Thiere wahrscheinlich jod- und bromhaltig ist. Dr. Schott, dieser leider zu früh verstorbene, auf dem balneologisch-therapeutischen Gebiete bekannte Forscher, begründet seine Ansicht, dass der Kumiss der Kirgisen, ausser der heilsamen Veränderung, welche die Milch durch die geistige Gährung erfährt, auch noch brom- und jodhaltig ist und dadurch noch specielle Heilkraft auf Krankheitsformen mit tuberculösem oder scrophulösem Charakter empfängt, indem er sagt: Bekanntlich ist die Steppe der Kirgisen um Orenburg so reich an grossen Salzseen und Salzpfützen, dass der Weideboden überall von Kochsalz und den es gewöhnlich begleitenden anderen Salzen so durchdrungen ist, dass die darauf sich nährenden Milchthiere den Boden sehr begierig belecken und das mit diesen Salzen geschwängerte Gras und Heu eben so gern fressen. Es ist nun bekannt, dass das Wasser der Steppenseen neben dem Kochsalz sicher noch Brommagnesium und wahrscheinlich auch Jodmagnesium enthält. Für den Gehalt an Brommagnesium spricht die von einigen Chemikern des Auslandes gemachte Analyse dieser Seen; für den wahrscheinlichen Gehalt an Jod der Umstand, dass nach einer alten Erfahrung der Kirgisen bei den unter ihnen weilenden, die Kumisskur gebrauchenden Gästen dieselbe dann am schnellsten und sichersten wirkt, wenn sich dieselben während der Dauer der Kur des Genusses von Brod, überhaupt von amylumreichen Stoffen möglichst enthalten. (S. balneologische Zeitung von Hofr. Dr. Spengler in Ems, Bd. 4, Nr. 7, S. 103.) Um den

Bromgehalt der Steppenseen zu beweisen, lasse ich hier zwei Analysen des Wassers derselben nach Goebel folgen. (S. Reise nach dem Ural, dem Altai und dem kaspischen Meere, auf Befehl Sr. Majestät des Kaisers von Russland im Jahre 1829 ausgeführt, von A. v. Humboldt, G. Ehrenberg und Rose, herausgegeben von G. Rose. Berlin 1842, S. 269.)

	Wasser des Baskuntschatskischen Sees.	Inderskischen Sees.
Chlornatrium	18,9997	23,9275.
Chlorkalium	0,1992	0,1014
Chlormagnesium	5,4349	1,7355
Brommagnesium	0,0065	0,0045
Schwefels. Talkerde	—	0,3464
Schwefels. Kalkerde	0,0280	0,0421
Wasser	74,3428	73,8426
	100,0000	100,0000.

Nach Art der Steppenvölker wird seit 2 Jahren auch in Wildbad Sulzbrunn Kumiss aus jodhaltiger Kuh- und Stutenmilch bereitet, und wurde derselbe bereits mehrfach in den indicirten Krankheitsformen angewendet. Die Milch der Milchthiere wird einfach dadurch der Milch der Nomadenvölker ähnlich gemacht, dass die Kühe oder Stuten so viel Jodwasser aus der Römerquelle trinken, als ihnen behagt. Milch von Stuten lässt sich hier immer nur in dem Falle acquiriren, wenn das Füllen umkommt, im anderen Falle bekommt man selbst um hohen Preis keine Pferdemilch von den Pferdebesitzern. Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir anzuführen, dass die Pferdemilch im Geruche und Geschmacke eben so verschieden ist wie die Ziegenmilch. Je reiner das Pferd gehalten wird, desto weniger unangenehmen Geruch und desto reineren Geschmack hat sie. Manchmal hat sie einen ganz ranzigen Geschmack mit einem kratzenden Gefühle im Schlunde. Der Rahm ist ausserordentlich dick, beinahe zum Schneiden. Sie gerinnt selbst auf Zusatz von Lab, Alaun etc. schwer und bleibt dann der wenige darin enthaltene Käsestoff grösstentheils schwebend in den Molken. Sie säuert langsamer als Kuh- und Ziegenmilch.

3.

Ueber eine organische Base in der Coca;

von

Fr. Wöhler*).

Wie schon in den ältesten Zeiten, findet man in Peru und anderen Ländern Südamerika's den Genuss der Coca, der Blätter von Erythroxylon-Arten, namentlich bei den Indianern, die sie mit etwas ungelöschtem Kalk oder Asche zu kauen pflegen, allgemein verbreitet, und es macht dieser Strauch dort einen nicht unbedeutenden Gegenstand der Cultur aus. Ueber die physiologischen Wirkungen, die ihr Gebrauch hervorbringt, werden die wunderbarsten Angaben berichtet**); sie soll, mässig genossen, aufregend wirken, die Nahrung auf längere Zeit ersetzen können und fähig machen, die grössten Anstrengungen zu ertragen; ihr unmässiger Gebrauch aber, der, ähnlich dem Missbrauch des Opiums, häufig zum Laster wird, bringe, wie sich diess bei den leidenschaftlichen Cocakauern, den Coqueros, zeige, alle die schädlichen Wirkungen der narcotischen Gifte, rauschartigen Zustand mit Visionen, frühes Altern, Stumpfsinn und Blödsinn hervor. Diese eigenthümlichen Wirkungen liessen schon im Voraus in dieser Pflanze einen besonderen organischen Körper als das eigentlich wirksame Princip vermuthen, von dem mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen war, dass er zur Klasse der organischen Basen gehören werde. Auch sind zur Aufsuchung dieses wirksamen Bestandtheiles bereits verschiedene Versuche gemacht worden, von denen aber keiner zu einem positiven Resultat geführt hat***), vielleicht weil zu kleine Mengen der Blätter,

---

*) Aus d. Nachrichten von der G. A. Universität und der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen vom 21. März 1860.

**) Vgl. unter andern: J. J. v. Tschudi's Peru, Bd. II, S 299.

***) Ein Chemiker in La Paz in Bolivia glaubte aus der Coca eine krystallisirte Base dargestellt zu haben; ich konnte mich aber bei Untersuchung einer Probe von dieser vermeintlichen Base, die ich von Herrn v. Tschudi erhielt, leicht überzeugen, dass sie nichts anderes als Gyps war.

oder zu alt gewordenes Material zur Untersuchung genommen wurden. Diese letzteren Schwierigkeiten konnten nun durch eine grosse Quantität frischer Coca beseitigt werden, die ich durch die Liberalität meines Freundes W. Haidinger in Wien zur Verfügung erhielt, der sie auf meinen Wunsch durch Dr. Scherzer, auf der bekannten Reise mit der K. K. österreichischen Fregatte Novara, von Lima hatte mitbringen lassen. Ueberhäuft mit anderen Geschäften, war ich nicht im Stande, die beabsichtigte Arbeit über die Coca selbst vorzunehmen; ich übertrug sie einem der Assistenten des hiesigen Laboratoriums, Hrn. Niemann, der sie mit grossem Geschick und rühmlichster Ausdauer ausgeführt hat und dem es gelungen ist, in der Coca in der That eine eigenthümliche krystallisirbare organische Base zu entdecken, der nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch der Name *Cocaïn* beigelegt werden kann. Die Arbeit ist indessen noch weit entfernt beendigt zu seyn; denn wenn auch das Daseyn und die Eigenthümlichkeit des Cocaïns feststehen, so ist doch die Formel für seine Zusammensetzung noch nicht mit voller Sicherheit ausgemittelt, es sind über die Hauptfrage, die auch in praktischer Hinsicht Wichtigkeit haben könnte, ob sie nämlich die physiologischen Wirkungen der Coca hervorbringt, noch keine Versuche gemacht, so wie auch noch die übrigen Bestandtheile der Pflanze, worunter sich eine neue Gerbsäure zu befinden scheint, genau untersucht werden sollen.

Zur Darstellung des Cocaïns wandte Hr. Niemann, nach manchen fruchtlosen Versuchen, das folgende Verfahren als das zweckmässigste an: die zerschnittenen Cocablätter wurden mehrere Tage lang mit 85procentigem Alkohol, dem etwas Schwefelsäure beigemischt wurde, digerirt, die entstandene dunkel braungrüne Lösung ausgepresst, filtrirt und dann mit dünnem Kalkhydrat versetzt. Hierdurch werden verschiedene Körper, namentlich ein Theil des Chlorophylls und ein Wachs, ausgefällt, welches letztere vollkommen farblos dargestellt werden kann. Die so behandelte alkalische Flüssigkeit wird nach dem Filtriren mit Schwefelsäure neutralisirt, der Alkohol davon abdestillirt und der Rest davon im Wasserbade abgedunstet. Der Rückstand wird mit Wasser vermischt, wodurch sich eine schwarzgrüne, halbflüssige Masse ausscheidet, die das übrige

Chlorophyll enthält, während sich eine gelbbraune Lösung bildet, die das Cocaïn als schwefelsaures Salz enthält. Das Cocaïn wird daraus durch kohlensaures Natron noch unrein als brauner Niederschlag gefällt. Durch Behandeln mit Aether wird die Base ausgezogen, nach dessen Verdunstung sie als eine noch gelbliche und noch riechende amorphe Masse zurückbleibt, in der sich aber bald concentrische Krystallringe zu zeigen anfangen. Durch wiederholte Behandlung mit Alkohol wird sie vollkommen rein und farblos erhalten.

Das Cocaïn krystallisirt in kleinen farb- und geruchlosen Prismen. In Wasser ist es wenig löslich, viel leichter in Alkohol, sehr leicht in Aether. Es reagirt stark alkalisch. Es schmeckt bitterlich und übt auf die Zungennerven die eigenthümliche Wirkung aus, dass die Berührungsstelle vorübergehend wie betäubt, fast gefühllos wird. Es schmilzt bei 98° und erstarrt wieder krystallinisch. Bei höherer Temperatur zersetzt es sich grossentheils unter Bildung ammoniakalischer Produkte, nur ein kleiner Theil scheint sich unzersetzt zu verflüchtigen. Auf Platinblech erhitzt verbrennt es mit leuchtender Flamme ohne Rückstand.

Das Cocaïn neutralisirt die Säuren vollständig, indessen scheinen die meisten Salze lange amorph zu bleiben und nur schwer zu krystallisiren. Am leichtesten krystallisirt das salzsaure Salz, das auch unter starker Wärmeentwickelung entsteht, wenn man trockenes Chlorwasserstoffsäuregas zu Cocaïn leitet.

Das Cocaïn hat mit dem Atropin grosse Aehnlichkeit, indessen sind sie, wie vergleichende Reactionen und auch vorläufig schon die verschiedene Zusammensetzung gezeigt haben, wesentlich von einander verschieden. Sehr ähnlich sind sie auch durch die Aehnlichkeit der Goldchloridsalze, die beide aus den salzsauren Salzen durch Goldchlorid als hellgelbe, flockige Niederschläge, aus verdünnten warmen Lösungen in feinen gelben Krystallblättchen gefällt werden. Aber das Cocaïngoldsalz ist dadurch so charakterisirt und für die wahrscheinliche Constitution des Cocaïns so merkwürdig, dass es bei der Zersetzung durch Erhitzen eine grosse Menge Benzoësäure bildet. Auch scheint das Cocaïn durchaus nicht auf die Pupille zu wirken.

4.

Ueber das Schwefelzinn;

von

Heinr. Rose*).

Das Schwefelarsenik $As S_3$ und das Schwefelantimon $Sb S_3$ verhalten sich gegen Reagentien mehr wie Gemenge von Schwefel und niedrigeren Schwefelungsstufen als wie eigenthümliche Schwefelverbindungen. Besonders beim Schwefelantimon $Sb S_3$ sehen wir, dass es sich bei höherer Temperatur, und gegen Chlorwasserstoffsäure wie ein Gemenge von dem Schwefelantimon $Sb S_2$ mit 2S verhält. In beiden Fällen werden diese 2S abgeschieden; beim Erhitzen entweichen letztere und es bleibt $Sb S_2$ zurück; bei Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure löst sich nur Antimonoxyd, nicht Antimonsäure in derselben auf, und die zwei Atome Schwefel bleiben ungelöst.

Aus diesem Verhalten kann man indessen nicht mit Sicherheit auf die wahre Zusammensetzung dieser Schwefelverbindungen schliessen. Dass dieselben sich wenigstens in ihren Verbindungen wie bestimmte Schwefelungsstufen verhalten, geht aus der grossen Menge von Schwefelsalzen hervor, welche sie mit Schwefelbasen bilden, von denen sehr viele im krystallisirten Zustand dargestellt werden können. In diesen verhalten sie sich wie die ausgezeichnetsten Sulphide, die wir überhaupt kennen.

Wir sehen ferner, dass höhere Schwefelungsstufen anderer Metalle, welche bestimmt keine Gemenge sind, gegen Chlorwasserstoffsäure sich auf eine ähnliche Weise verhalten, wie das höchste Schwefelantimon. Der Schwefelkies wird zwar auch in fein gepulvertem Zustand sehr wenig durch concentrirte Chlorwasserstoffsäure angegriffen, wohl aber der Magnetkies, der neben einfach Schwefeleisen eine höhere Schwefelungsstufe des Eisens enthält. Derselbe entwickelt bei seiner Lösung eine bedeutende Menge von Schwefelwasserstoffgas, und hinterlässt Schwefel, welcher indessen durch lange Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure nicht von gelber Farbe erhalten werden kann,

*) Poggendorff's Annalen CVI, 652.

sondern schwarz bleibt. Dass aber der angewandte Magnetkies (von Bodenmais) nicht eine Mengung ist, beweist seine krystallinische Struktur. Leicht wird ferner der Hauerit (MnS_2), der nur krystallisirt vorkommt und daher eine chemische Verbindung ist, durch erwärmte Chlorwasserstoffsäure unter starker Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas und unter Abscheidung vom gelbem Schwefel zersetzt.*) Die Lösung enthält Manganchlorür.

Unter den mannigfaltigen Schwefelverbindungen gibt es nur die eines einzigen Metalles, die den verschiedenen Sauerstoff- und Chlorverbindungen desselben Metalls dadurch analog sind, dass sie sich in diese durch Behandlung mit mehr auflösenden, nicht oxydirenden Säuren leicht überführen lassen. Es sind diess die beiden Schwefelungsstufen des Zinns, das schwarze oder dunkelbraune und das gelbe Schwefelzinn, die aus den Chlorür- und Chloridlösungen des Zinns durch Schwefelwasserstoff erhalten werden können.

Das schwarze Schwefelzinn löst sich vollständig durch's Erhitzen in concentrirter Chlorwasserstoffsäure unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas auf; die Auflösung enthält Zinnchlorür, aus welcher Zinnoxydul gefällt werden kann.

Das gelbe Schwefelzinn, das nach dem Trocknen eine bräunliche Farbe und einen glasartigen Bruch hat, und sich durch's Erhitzen beim Ausschluss der Luft unter Sublimation von Schwefel in schwarzes Schwefelzinn verwandelt, löst sich ebenfalls in heisser concentrirter Chlorwasserstoffsäure unter Schwefelwasserstoffgas-Entwicklung aber vollständig und ohne Schwefel zu hinterlassen auf; die Auflösung enthält Zinnchlorid.

Das gelbe Schwefelzinn zeigt noch eine andere Eigenthümlichkeit, durch welche es sich von allen andern Schwefelmetallen unterscheidet. Wird dasselbe durch Erhitzen in den krystallinischen Zustand versetzt, das heisst, wird es als Musivgold angewandt, so widersteht es der Einwirkung der concentrirten Chlorwasserstoffsäure und löst sich nicht in derselben auf. Wir haben unter den übrigen Schwefelmetallen kein

*) Der angewandte Hauerit enthielt etwas Manganoxyd. Daher entstand bei der ersten Einwirkung der Chlorwasserstoffsäure ein Geruch nach Chlorschwefel.

zweites Beispiel einer solchen Verschiedenheit; mögen dieselben auf nassem oder trockenem Wege bereitet worden seyn, so verhalten sie sich bei gleich feiner Zertheilung gegen Reagentien gleich. Auch selbst von starker Salpetersäure wird das Musivgold durch's Erhitzen nicht oder fast nicht angegriffen, während das durch Schwefelwasserstoff gefällte Schwefelzinn dadurch oxydirt wird, und wie reines Zinn sich zu einem Oxyde oxydirt, das in der Salpetersäure nicht löslich ist. Dem starken Königswasser hingegen widersteht das Musivgold nicht; es wird von demselben oxydirt und aufgelöst.

Unter den Chlormetallen haben wir, wie unter den Schwefelmetallen auch nur ein Beispiel von solchen isomerischen Modificationen. Es ist diess das dem Chromoxyd entsprechende Chlorid, das, wenn es in einer Atmosphäre von Chlorgas erhitzt und sublimirt worden, eine in Wasser unlösliche Modification bildet, welche der Einwirkung der stärksten Säuren widersteht.

Unter den Fluorverbindungen ist es das Fluoraluminium, das in einer im Wasser auflöslichen und in einer unlöslichen Modification dargestellt werden kann, welche letztere durch concentrirte Schwefelsäure schwierig zersetzt wird, und auf die zuerst Déville aufmerksam gemacht hat*).

5.

Ueber das höchste Schwefelarsenik;

von

Demselben**).

Vor Kurzem zeigte ich an einigen Eigenschaften der beiden Schwefelverbindungen des Zinns***), dass man die höhere Schwefelungsstufe dieses Metalls als eine bestimmte Ver-

---

*) Ann. de Chim. et de Phys., 3. Reihe Bd. 49, S. 79.

**) Pogg. Ann. Bd. CVII, 186.

***) S. die vorhergehende Abhandlung.

bindung betrachten müsse, während die höheren Schwefelungsstufen des Arseniks und des Antimons eben so gut für Gemenge von Schwefel mit einer niederen Schwefelverbindung als für chemische Verbindungen gehalten werden können. Die Ansichten der Chemiker über letztere sind getheilt; die meisten aber halten sie für bestimmte Verbindungen, offenbar wohl, weil sie die ausgezeichnetsten Schwefelsalze bilden, die wir überhaupt kennen.

Neuerlich hat aber Ludwig (und früher schon Wackenroder) durch Versuche bewiesen, dass das höchste Schwefelarsenik ein Gemenge von $AsS_3 + 2S$ seyn müsse*). Leitet man nämlich durch eine wässerige Lösung von Arseniksäure Schwefelwasserstoffgas, so findet zuerst eine Abscheidung von Schwefel statt und dann erst bildet sich das Schwefelarsenik $As\,S_3$

Diese Thatsache ist vollkommen richtig. Wenn man durch eine wässerige Lösung von Arseniksäure nur kurze Zeit Schwefelwasserstoffgas leitet, so wird die Flüssigkeit milchig durch sich ausscheidenden Schwefel, der aber ausserordentlich lange suspendirt bleibt und sich nur mit der grössten Schwierigkeit filtriren lässt. Man muss die Flüssigkeit viele Tage hindurch stehen lassen und öfters erhitzen, während welcher Zeit die Menge des ausscheidenden Schwefels sich vermehrt, um durch Filtriren denselben abtrennen zu können. Er enthält nur sehr wenig Schwefelarsenik, das durch Ammoniak aus dem Schwefel ausgezogen werden kann, während er selbst sich nicht in demselben auflöst. In der vom Schwefel abfiltrirten Flüssigkeit kann man neben sehr vieler Arseniksäure die Gegenwart von arsenichter Säure vermittelst salpetersauren Silberoxyds finden, indem man sie mit Ammoniak übersättigt, salpetersaures Silberoxyd hinzufügt, worauf nach Abfiltrirung des ungelösten Schwefelsilbers die ersten Tropfen von Salpetersäure einen unreinen gelben, die folgenden aber einen rothbraunen Niederschlag geben**). Leitet man darauf nach

*) Archiv der Pharmacie, 2. Reihe, Bd. 97, S. 32.

**) Rein gelb erhält man den Niederschlag des arsenichtsauren Silberoxyds aus der Flüssigkeit auf folgende Weise: Man setzt zu

Abscheidung des Schwefels durch die abfiltrirte Flüssigkeit sehr schnell kurze Zeit hindurch Schwefelwasserstoffgas, so fällt Schwefelarsenik. Wenn dasselbe schnell durch Filtration von der Flüssigkeit getrennt wird, so zeigt es alle Eigenschaften des Schwefelarseniks AsS_3; es gibt nämlich mit kohlensaurem Alkali geschmolzen, einen starken Spiegel von Arsenik*). Nach Abscheidung des Schwefelarseniks fängt wiederum die Flüssigkeit langsam durch sich ausscheidenden Schwefel an sich zu trüben, und so kann man durch zweckmässiges Durchleiten des Schwefelwasserstoffgases aus einer Lösung von Arseniksäure abwechselnd Schwefel und das Schwefelarsenik AsS_3 abscheiden.

Das Schwefelarsenik AsS_5 ist also eine Mengung von Schwefel und dem Schwefelarsenik AsS_3. Etwas Aehnliches muss auch aus Analogie bei dem Schwefelantimon SbS_5 angenommen werden. Obgleich Niemand in den Schwefelsalzen des Arseniks und des Antimons die Existenz der Sulfide AsS_5 und SbS_5 läugnen wird, so können diese in isolirter Form eben so wenig bestehen, wie die unterschweflichte Säure, welche mit Basen verbunden, eine Reihe von krystallisirten Salzen darstellt, aber im reinen Zustand oder in ihrer Verbindung mit Wasser nicht bestehen kann.

Wie die höchsten Schwefelungsstufen des Arseniks und des Antimons, so sind gewiss noch andere Niederschläge, welche durch Schwefelwasserstoffgas erzeugt werden, nicht chemische Verbindungen, sondern Gemenge nach bestimmten Verhältnissen. Wenn man Schwefelwasserstoffgas durch eine Lösung von selenichter Säure leitet, so erhält man bekanntlich

---

der vom Schwefel filtrirten Flüssigkeit salpetersaures Silberoxyd im Ueberschuss, wodurch neben Schwefelsilber auch mehr oder weniger arseniksaures Silberoxyd fällt, das man durch's Filtriren abscheidet. Man fügt darauf so viel Ammoniak zur Flüssigkeit, dass sie noch sauer auf Lackmuspapier reagirt; es scheidet sich dadurch ein aus arseniksaurem und arsenichtsaurem Silberoxyd gemengter Niederschlag ab; die davon abfiltrirte Flüssigkeit gibt durch Sättigung mit Ammoniak einen rein gelben Niederschlag von arsenichtsaurem Silberoxyd.

*) Pogg. Ann. B. XC, S. 569.

einen gelben Niederschlag, der beim Erhitzen der Flüssigkeit oder durch Stehen dunkelgelb und roth wird. Auch durch's Trocknen erhält er diese Farbe. Dass diess kein Sulfid, sondern ein gleichzeitig gefälltes Gemenge von 2 Atomen Schwefel und 1 Atom von Selen ist, ergibt sich daraus, dass es in Ammoniak unauflöslich ist. Der braune Niederschlag hingegen, der in einer Lösung von tellurichter Säure in Chlorwasserstoffsäure durch Schwefelwasserstoffgas erzeugt wird, ist Tellursulfid und in Ammoniak löslich. *)

*) Ludwig bemerkt, dass die arsenichte Säure, auf Eisenblech erhitzt, keinen Knoblauchgeruch verbreitet. Diess ist indessen allerdings der Fall, obgleich der Geruch nicht sehr stark ist. Das Eisenblech muss eine rein metallische Oberfläche haben und stark rothglühend seyn, wenn man die arsenichte Säure darauf streut.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1.

Notiz über Steinöl und dessen Verpackung;

von X. Landerer.

Ein grosser Theil des Steinöles, welches bei uns verbraucht wird, kommt auf russischen Schiffen von den persischen Häfen und von Tiflis nach Odessa und von dort über Konstantinopel nach Malta und Marseille u. s. w. Da ein mit dieser Waare beladenes Schiff im griechischen Archipel scheiterte und dann nach dem Pyräus geschleppt wurde, so fand ich Gelegenheit, dessen Inhalt näher zu besichtigen und mich zu überzeugen, dass die Verpackung des rohen, schwarzbraun gefärbten Steinöles in den persischen und auch russischen Häfen in konischen Gefässen aus Weissblech, die seitwärts mit einem Henkel versehen sind, vorgenommen wird. Auf diesem gescheiterten Schiffe befanden sich gegen 4000 solcher Gefässe, wovon jedes ungefähr 16 Unzen Steinöl enthält.

Bei dieser Gelegenheit muss ich beklagen, dass man in neuerer Zeit anstatt des echten Steinöles häufig ein anderes Produkt durch den Handel erhält, welches nichts anderes als künstliches Seinkohlentheeröl zu seyn scheint, welches vielleicht zur Bemäntelung des Geruches mit etwas echtem Steinöl vermischt ist. Dieses falsche Steinöl besitzt einen mehr theerartigen Geruch, auch zeigt es nicht den blauen Schiller, wodurch sich

die echte Waare auszeichnet. Wird das falsche Oel mit Ammoniak oder Kalilauge vermischt, so entwickelt sich ein nicht zu verkennender Theergeruch; das mit Ammoniak gebildete Liniment ist viel dünnflüssiger als das mit echter Waare bereitete Oleum Petrae ammoniatum, dessen man sich als Frostsalbe mit grossem Nutzen zu bedienen pflegt. Kalium und Natrium lassen sich im falschen Oele bei weitem nicht so gut aufbewahren als im echten; sie oxydiren sich im ersteren ziemlich schnell und überziehen sich mit einer braunen Kruste.

2.

Ueber das Verhalten des Schwefelcyankaliums zu den Eisenoxydsalzen.

Das Schwefelcyankalium gehört bekanntlich zu den empfindlichsten Reagentien auf Eisenoxydsalze. Delffs theilt nun im neuen Jahrbuche für Pharmacie und verwandte Fächer, Oktober 1859, mit, dass er schon vor längerer Zeit gefunden, dass die Eisenoxydsalze sich völlig indifferent gegen das genannte Reagens verhalten, wenn man die Lösungen der ersteren mit verschiedenen organisch-sauren Alkalisalzen (die keinen Niederschlag mit den Eisenoxydsalzen hervorbringen), namentlich mit weinsauren, traubensauren, äpfelsauren und citronensauren Alkalien versetzt, ferner, dass die in Eisenoxydsalzen durch Schwefelcyankalium erzeugte Röthung augenblicklich verschwindet, wenn man die genannten Salze hinzufügt. Durch diese Mittheilung werden die Versuche von Armand Dollfus, welche im II. Bande, S. 269, des n. Repertoriums veröffentlicht sind, vollkommen bestätiget. Dieser junge Chemiker hat nämlich schon vor sieben Jahren bei Gelegenheit von Beobachtungen über die Empfindlichkeit der salicyligen und Salicyl-Säure auf Eisenoxyd gefunden, dass auch das Schwefelcyankalium, gerade so wie eben genannte Säuren, zu den Reagentien gehört, welche in Eisenoxydlösungen keine Reaction mehr hervorbringen, wenn eine fixe Säure (nicht nur organische, sondern auch unorganische) zugegen ist, und dass

namentlich in den Auflösungen des citronensauren und weinsteinsauren Eisenoxydes und in jener des pyrophosphorsauren Eisenoxyd-Natrons keine Einwirkung des Schwefelcyankaliums sichtbar wird. Buchner.

3.

Anwendung der Schiessbaumwolle zum Filtriren starker Säuren, leicht zersetzlicher Flüssigkeiten u. dgl.

Prof. Böttger bedient sich schon seit einigen Jahren der Schiessbaumwolle zum Filtriren starker Säuren und ähnlicher ätzender und scharf wirkender, desgleichen leicht sich zersetzender Stoffe, da sie ausser vom Essigäther fast von keinem einzigen, wenn auch noch so kräftig wirkenden Agens, bei mittlerer Temperatur, im mindesten angegriffen wird. Er empfiehlt sie desshalb den Chemikern und Apothekern in allen den Fällen, wo es sich um Abscheidung von Niederschlägen aus sauren Mutterlaugen, um Filtration von concentrirten Säuren, von durch organische Stoffe leicht zersetzbaren Flüssigkeiten u. s. w. handelt, als ausgezeichnetes Filtrirmaterial, indem man dieselbe nur in Form eines Pfropfes locker in den Trichterhals einzuschieben braucht. Böttger hat sie besonders mit grossem Nutzen benützt zum Abfiltriren der mit etwas Wasser versetzten rauchenden Schwefelsäure von dem darin nach und nach sich absetzenden Selenschlamm; bei der Trennung der krystallisirten Chromsäure von der schwefelsauren Mutterlauge; beim Filtriren einer concentrirten Lösung von übermangansaurem Kali, resp. Trennung derselben von dem darin suspendirten Mangansuperoxyd. Ja selbst zum Filtriren von concentrirten Aetzlaugen, von einer concentrirten Lösung von Chlorzink und von Königswasser hat er, einer grossen Menge anderer Flüssigkeiten gar nicht zu gedenken, die Schiesswolle vollkommen geeignet gefunden. Zur Trennung des Chlorsilbers von starker, durch Silbernitrat chlorfrei gemachter Salpetersäure wurde sie von der Redaction des Berliner polytechn.

Intelligenzblattes empfohlen. Die bisher zu ähnlichen Zwecken in Anwendung gebrachten Granaten, ferner der Asbest, das Glaspulver u. dgl. sind der gelockerten faserigen Schiesswolle in jeder Hinsicht bei weitem nachzusetzen. (Polytechn. Notizbl. 1860, S. 97.)

4.

Ueber die zweckmässigste Methode zur Bereitung des Jodäthyls.

Folgende ist nach Lautemann's Versuchen die kürzeste und ergiebigste Methode zur Darstellung von Jodäthyl.

Man übergiesst in einer geräumigen tubulirten Retorte 500 Grm. Jod mit der gleichen Gewichtsmenge absoluten oder 95grädigen Alkohols, taucht die Retorte in einen Eimer mit kaltem Wasser und trägt durch den Tubulus nach und nach kleine, zuvor in Alkohol abgewaschene Stückchen Phosphor ein. Die ersten Stückchen bewirken eine sehr heftige Reaction und starke Wärmeentwickelung, wesshalb sie besonders klein seyn müssen. Hat man auf diese Weise einige Grammen Phosphor eingetragen, so erfolgt auf weiteren Zusatz desselben verhältnissmässig nur noch geringe Wärmeentwickelung und man kann dann den Rest von im Ganzen etwa 50 Grm. Phosphor ziemlich rasch einbringen.

Man verbindet die Retorte sogleich mit einem kaltes Wasser enthaltenden Kühlapparat und destillirt über freiem Feuer so lange, bis das Destillat mit Wasser nicht mehr getrübt wird. Das gesammte Destillat wird nun zuerst mit alkalihaltigem, dann mit reinem Wasser geschüttelt, das ausgeschiedene Jodäthyl unter Chlorcalcium getrocknet und rectificirt. Auf diese Weise wurden von 500 Grm. Jod bei verschiedenen Versuchen 562 bis 574 Grm. Jodäthyl erhalten. Der Rechnung nach hätten 614 Grm. gewonnen werden müssen. Die Ausbeute beträgt demnach 91 bis 93 pCt.

Die obigen Gewichtsmengen von Jod und Phosphor (500 Grm. Jod und 50 Grm. Phosphor) entsprechen ungefähr dem Verhältniss von 8 At. Jod auf 1 At. Phosphor. In dem braunen

Rückstand, welcher nach beendeter Destillation in der Retorte bleibt, konnte durch rauchende Salpetersäure kein Jod mehr entdeckt werden. (Annal. d. Chem. u. Pharm. CXIII, 241.)

5.

Ueber die Gewinnung von reinem Benzol aus Steinkohlen und Naphtha.

Nach A. H. Church (Chem. News. Dec. 1859) wird käufliches gereinigtes Benzol in einem kleinen Ueberschuss von rauchender Schwefelsäure in gelinder Wärme gelöst; die Lösung wird einige Zeit auf dem Wasserbade erhitzt, abgekühlt, mit Wasser verdünnt, mit Ammoniak schwach übersättigt und im Wasserbade zur Trockne verdampft. Die trockene Masse wird mit Alkohol ausgekocht, die schwefelsaures Ammoniak zurücklässt und das gebildete schwefligsaure Phenylammonium löst ($S_2O_6[C_{12}H_5, NH_4]$). Dieses letztere liefert bei der trockenen Destillation Benzol, welches nach Behandlung mit starker Kalilauge und Rectification über Kalihydrat ganz rein ist. Dasselbe siedet bei 80°,8, riecht angenehm und ist kaum von dem aus benzoësauren Kalk erhaltenen Produkt zu unterscheiden. (Zeitschr. f. Chem. u. Pharm. 1860, Nr. IV.)

6.

Filhol's Methode zur Conservirung der Blüthen im frischen Zustande.

In einer der letzten Sitzungen der medicinischen Akademie in Paris (am 19. Juni) las Filhol, Professor der Physik und Chemie an der medicinischen Schule zu Toulouse, eine Notiz vor über einige vegetabilische Farbstoffe.

Es werden darin die Eigenschaften der Farbstoffe der Blumen und deren Verwandlungen unter dem Einflusse der Säuren und Alkalien betrachtet, worauf Filhol ein Mittel zur Con-

servirung der Blüthen im frischen Zustande angibt. Dieses Mittel besteht darin, dass man sie in Röhren einschliesst, die man mit der Lampe zuschmilzt. Nach einigen Tagen ist aller in der Röhre befindliche Sauerstoff verschwunden, und an seiner Stelle findet man Kohlensäure. Bringt man mit den Blüthen etwas gebrannten Kalk in die Röhre, so entzieht dieser den Blüthen einen Theil ihrer Feuchtigkeit, was die Conservirung erleichtert. Der Kalk bemächtigt sich auch der Kohlensäure und die Pflanze befindet sich in reinem Stickstoff.

Filhol zeigte der Akademie auf solche Weise seit mehreren Monaten conservirte Blüthen vor, deren Farbe nicht merklich verändert war. (Gaz. méd. de Paris. 1860, Nr. 25.)

7.

Ueber einige neue Phosphorescenz-Erscheinungen.

Phipson hat beobachtet, dass der Milchzucker durch den Stoss und während des Zerreibens leuchtend werde. In dieser Beziehung reiht sich dieser Körper auch an andere Zuckerarten, wie Rohrzucker und Mannit, welche unter denselben Umständen phosphoresciren.

Wenn man durch Reibung zwei Quarzstücke leuchtend macht, so nimmt man einen starken und charakteristischen Geruch wahr, welchen Phipson der Bildung einer geringen Menge Ozons in der die beiden Stücke umgebenden Luft zuschreiben zu können glaubt.

Die schönste Phosphorescenz durch mechanische Wirkung, welche Phipson je gesehen hat, beobachtet man, wenn man in einer mit einem Glasstöpsel verschlossenen Flasche eine gewisse Menge Krystalle von salpetersaurem Uran stark schüttelt. Macht man den Versuch mit 1 bis 2 Kilogrm. dieser Substanz auf einmal, so übertrifft das Schauspiel jede Erwartung. Um diese Phosphorescenz in ihrer ganzen Schönheit zu beobachten, muss das Salz gehörig trocken und wohl krystallisirt seyn. Der Verfasser hat mit mehreren anderen Salzen Versuche angestellt, um zu sehen, ob sie dieselbe Erscheinung

zeigen; er fand, dass nur das wohlkrystallisirte Quecksilberchlorür (Calomel) etwas Aehnliches hervorbringen könne. (J. de Pharm. et de Chim. Mars 1860.)

8.

Ein jodhaltiges Zincum oxydatum album.

Hr. Apotheker Röder in Frankenthal bezog aus einer renomirten Materialhandlung Flores Zinci von sehr schönem Aussehen, welche weder Eisen, Kadmium, noch Kohlensäure enthielten. Beim Anreiben mit Wasser dagegen entwickelten sie einen eigenthümlichen Geruch nach Seepflanzen, was zur Vermuthung eines Jod- oder Bromgehaltes führte. Eine genauere Untersuchung zeigte bald einen Jodgehalt, denn beim Zusammenreiben mit Schwefelsäure und Stärkmehl wurde dieses blau gefärbt; Braunstein und Schwefelsäure entwickelten Joddämpfe u. s. w. Diese Erscheinungen waren um so mehr auffallend, als durch Wasser dem fraglichen Zinkoxyde keine löslichen Bestandtheile entzogen wurden und Jodzink eine in Wasser sehr leicht lösliche Verbindung bildet.

Die Frage, wie das Jod in die Zinkblüthe gekommen seyn könnte, lässt sich wohl dadurch erklären, dass man bei der Bereitung des Jodkaliums statt Eisen Zinkmetall verwendet und dass man dann das durch Fällung des Jodzinkes mit kohlensaurem Kali erhaltene Präcipitat auf Flores Zinci benützte. Da nun aber durch Auswaschen nicht alles Jod entfernt werden konnte, so muss man annehmen, dass das besprochene Präparat das von W. Müller*) beobachtete basische Jodzink (Zinkoxyd-Jodzink) enthalte. (Neues Jahrb. f. Pharm. Januar, 1860.)

*) Jahrb. f. prakt. Chem. XXVI, 441.

9.

Wasserglaspapier-Kapseln.

Im VI. Bande, S. 571, dieser Zeitschrift haben wir die Bereitung des Wasserglaspapieres mitgetheilt, welches Artus zur Anwendung anstatt des Wachspapieres zur Verpackung von Salben und Pflastern empfahl. Ein solches durch drei- bis viermaliges Bestreichen von Papier mit hinreichend verdünnter Wasserglaslösung dargestelltes Papier eignet sich, wie Schlimpert gefunden hat, auch ganz vortrefflich zu Kapseln, in welche Pflaster gegossen werden sollen. Einige Pflaster haben nämlich die üble Eigenschaft, selbst an Kapseln von Wachspapier oder ausgeöltem Papier festzuhalten, so dass solche nur mit vieler Mühe abzulösen sind und eine Verstümmelung der Tafeln nicht zu umgehen ist. Andere, als Ceratum labiale, Sevum etc. dringen, wenn sie zu heiss ausgegossen würden, durch die Kapseln, wodurch die Unterlage von ihnen verunreiniget wird. Allen diesen Uebelständen soll man durch die Anwendung von Kapseln aus Wasserglaspapier enthoben seyn. (Hirzel's Zeitschr. f. Pharm. 1860, Nr. 3.)

10.

Die Cimicinsäure, eine neue der Oelsäure homologe Säure.

Die graue Blattwanze, *Pentatoma grisea* oder *Raphigaster punctipennis*, Illiger, enthält, wie Carius in Heidelberg gefunden hat, eine eigenthümliche fette Säure in grosser Menge, die sie auch aus einer unter dem Bauche befindlichen Blase als Waffe ausspritzt. Die frisch ausgespritzte oder auch aus den frischen Thieren mit Aether ausgezogene Säure besitzt denselben betäubenden widrigen Geruch, wie die frischen Thiere, der sich jedoch bei Berührung mit Luft oder Sauerstoffgas auch im verschlossenen Gefässe sehr bald verliert und von einer sehr kleinen Menge einer fremden Substanz herrührt, die indessen noch nicht dargestellt werden konnte.

Die Säure, für die Carius den Namen *Cimicinsäure* vorschlägt, wurde als die der Oelsäure homologe Verbindung $C_{36}H_{34}O_4$ gefunden; sie ist eine bei mittlerer Temperatur butterartig weiche Masse, die aus sternförmig vereinigten Nadeln besteht und bei 44° C. schmilzt, von schwachem Geruche, in Alkohol wenig, in Aether leicht löslich; bei der Destillation wird sie zersetzt.

Die Cimicinsäure bildet mit Kali und Natron in Wasser leicht lösliche Seifen, deren Lösung beim Verdünnen mit Wasser saure Salze abscheidet. Die Salze von Magnesium, Baryum, Calcium, sowie Blei, Kupfer, Silber sind in Wasser unlösliche amorphe Fällungen.

Die Säure bildet mit Phosphorsuperchlorid Phosphoroxychlorid, Chlorwasserstoff und ein bei gewöhnlicher Temperatur festes Chlorür, welches mit Alkohol Chlorwasserstoff und das cimicinsaure Aethyl liefert. Dieser Aether ist ein blassgelbes Oel von schwachem, eigenthümlich ranzigem Geruche. (Zeitschr. f. Chem. u. Pharm. 1860, S. 185.)

11.

Anwendung des Glycerins zu Pillenmassen.

Tichborn wendet das Glycerin zum Anmachen der Pillen an, weil dasselbe, wenn man es in geringer Menge zur Pillenmasse setzt, das Hartwerden derselben verhindert und die Pillen sich lange unverändert halten. Enthält die Masse Harze, so muss man eine gewisse Menge Alkohol zum Glycerin fügen, damit es sich nicht abscheide und auf der Oberfläche der Pillen hervorsintere. (J. de Pharm. et de Chim. Juin, 1860.)

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1.

Elementar-Handbuch der Pharmacie mit Berücksichtigung der sämmtlichen deutschen Pharmakopöen und Medicinalordnungen von O. A. Ziurek, Dr. Philos. und Apotheker. Erlangen. Verlag von Ferdinand Enke. 1859. VIII u. 1104 S. in 8.

Hr. Verfasser will, wie er in der Vorrede sagt, in dem vorliegenden Werke dem Apothekerlehrlinge ein Buch an die Hand geben, welches ihm ein Leitfaden für die einzuschlagende Studienrichtung, ein Maass für die zu erlangenden Kenntnisse und die wissenschaftliche Grundlage für die weitere Fortbildung in seinem Lebensberufe seyn soll. Es soll gleichsam ein Inbegriff der Pharmacie für Anfänger seyn. Die Aufgabe ist nicht so leicht, obgleich die Art der Darstellung und die Grenze der in diesem Werke zu behandelnden Gegenstände scharf genug gezogen zu seyn scheint. Dass auch das beste Lehrbuch den mündlichen Unterricht nicht zu ersetzen im Stande ist, am wenigsten bei jungen Leuten, die sich erst mit den elementaren Sätzen einer ihnen bisher gänzlich unbekannten Wissenschaft vertraut zu machen haben, versteht sich von selbst. Wenn Hr. Verfasser also sein Buch namentlich auch zum Selbstunterrichte bestimmt hat, so darf diess nur auf Schüler bezogen werden, die bereits durch mündliche Vorträge, sey es von Seiten ihres Prinzipals oder einer Gewerbsschule

oder sonstigen Lehranstalt mit den Grundsätzen der Wissenschaft bekannt gemacht worden sind.

Obgleich, wie wir oben bemerkten, das zu behandelnde Feld ziemlich scharf abgegrenzt zu seyn scheint, so stellen sich doch bei der Behandlung der einzelnen Kapitel nicht unbedeutende Schwierigkeiten entgegen, und namentlich ist die rechte Mitte zwischen dem zu Viel und zu Wenig schwer zu treffen. In wie weit es Hrn. Verfasser gelungen ist, die Schwierigkeiten dieser seiner Aufgabe zu besiegen, darauf wollen wir bei der Besprechung der den einzelnen Disciplinen gewidmeten Abschnitte zurückkommen.

Die Einleitung enthält von den Medicinal- und Apotheker-Ordnungen der meisten deutschen Staaten dasjenige, was die Apothekerlehrlinge und Gehilfen angeht, namentlich die Pflichten derselben dem Staate und dem Publikum gegenüber, damit, wie Herr Verfasser sagt, der junge Mann bei dem Beginne seines Lebensberufes die allgemeinen Pflichten und Erfordernisse kennen lerne, die damit durch die Landesgesetze verknüpft sind und so daraus den Ernst und die Verantwortlichkeit der Stellung ersehe, in welcher er selbst sich befindet. Wir stimmen der Ansicht des Hrn. Verfassers hierin um so lieber bei, als die Wichtigkeit der dem Apothekerlehrling anvertrauten Geschäfte mit der geringen Zurechnungsfähigkeit, bei einem Alter von oft nicht mehr als 14 Jahren, wirklich Besorgniss erregend ist, und dieser Punkt von Manchem, der sich mit der Heranbildung junger Pharmaceuten befasst, wohl leider nicht immer gehörig gewürdigt wird.

Der übrige Inhalt des Buches zerfällt in zwei Theile, wovon der erste vom praktischen Apothekenbetriebe, der zweite von den pharmaceutischen Hülfswissenschaften handelt. Der erste Theil zerfällt wieder in 1) Handverkauf, 2) Defectur und 3) Receptur.

Es würde zu weit führen, hier in eine specielle Besprechung dieses Inhaltes einzugehen. Viel hieher Gehöriges erleidet überdiess, je nach den persönlichen Ansichten des betreffenden Principals und den Gewohnheiten des Publikums mancherlei Abänderungen, ohne dass sich die eine oder andere Ansicht als absolut richtig hinstellen liesse. Unter der Ueberschrift „*Nomenklatur*“ finden wir ferner die Erklärung einer

grossen Zahl von lateinischen, griechischen und anderen Namen der gebräuchlichsten Arzneimittel, die das Gedächtniss bei dem Erlernen derselben zu unterstützen sehr geeignet ist. Unter Andern finden wir hier die Ausdrücke Ammonium und Ammoniacum von ἄμμος, ψάμμος, der Sand, abgeleitet, weil das Ammoniak-Gummi und der Salmiak aus den Wüsten Lybiens kamen. Die Abstammung des Namens Salmiak von dem arabischen *„Sal hama nyak"*, das ist *„Salz aus dem Kameelmist"*, scheint uns, indem sie an die früheste Gewinnungsmethode dieses Arzneimittels erinnert, wahrscheinlicher zu seyn.

In der ersten Abtheilung des zweiten Theiles des Werkes, welcher die pharmaceutischen Hülfswissenschaften enthält, behandelt Hr. Verfasser die wichtigsten physikalischen Lehren in so anziehender Weise, wie wir sie, bei gleicher Kürze, noch selten dargestellt gelesen zu haben uns erinnern. Es nimmt diess Kapitel ungefähr 170 Seiten ein und enthält auf diesem Raume die Lehre von den physikalischen Grundkräften, von der Gravitation, vom Gleichgewicht und der Bewegung, vom Kräfteparallelogramm, vom Hebel, Pendel, von der Hydrostatik und Aërostatik, vom Schalle, dem Lichte, der Wärme, dem Magnetismus und der Elektricität. Die angezogenen zahlreichen Beispiele sind theils dem gewöhnlichen Leben, theils der pharmaceutischen Praxis entnommen.

Die zweite Abtheilung, die pharmaceutische Chemie enthaltend, nimmt bei Weitem den grössten Theil des Werkes ein und umfasst auf 200 Seiten die unorganischen und auf ungefähr gleicher Seitenzahl die organischen Verbindungen. Seit es Sitte geworden ist, dass fast Jeder, der sich mit dem Unterricht in der Chemie beschäftigt, auch ein eignes Lehrbuch zu schreiben für gut hält, hat sich die Zahl derartiger Lehrbücher so bedeutend vermehrt, dass das Bedürfniss nach weiteren Werken der Art wohl entschieden in Abrede gestellt werden kann. Wenn dennoch Jemand als Autor auftritt, so hat das Publikum ein um so grösseres Recht, etwas Neues und Gediegenes zu erwarten. Leider wird diese Erwartung oft getäuscht und wir behaupten wohl nicht zu viel, wenn wir sagen, dass das Erscheinen einer nicht unbedeutenden Zahl der gegenwärtig existirenden Lehrbücher der Chemie, ohne besonderen Nachtheil des betreffenden Publikums, hätte unterbleiben

können. Die Form, in welcher in diesen verschiedenen Werken die Thatsachen geboten werden, ist es allein, wodurch sie sich von einander unterscheiden und obgleich wir ganz der Meinung sind, dass bei einem Lehrbuche die Methode der Darstellung vorzugsweise über den Werth desselben entscheidet, so ist doch auch in dieser Beziehung die Materie schon auf so mannigfältige Weise behandelt worden, dass es schwer seyn dürfte, durch eine neue, originelle, der der übrigen Lehrbücher vorzuziehende Behandlung zu excelliren.

Auch in dem vorliegenden Werke sind die wichtigeren Thatsachen und Erkenntnisse dem Zwecke desselben entsprechend mit vielem Fleisse zusammengestellt. Wir können im Allgemeinen nur Lob spenden, ohne jedoch damit sagen zu wollen, dass Hr. Verfasser es Andern hierin zuvor gethan habe.

Von den wenigen Punkten, in denen wir Hrn. Verfasser nicht beistimmen können, wollen wir hier aus der unorganischen Chemie der Erklärung des Bleichprozesses durch Chlor erwähnen. Hr. Verfasser sagt: „Die Wirkung der Zerstörung der Farbstoffe erhält das Chlor durch seine Eigenschaft, den Wasserstoff, wo es ihn findet, aus seinen Zusammensetzungen auszuscheiden. Alle vegetabilischen Farbstoffe werden dadurch zerstört. Kommen Indigo, Veilchen-, Himbeersaft, Lackmus und andere Farbstoffe mit Chlor in Berührung, so verschwinden die Farben augenblicklich. Es geht daraus hervor, dass die Existenz der Farbe von der Anwesenheit des Wasserstoffes abhängig ist und dass das Chlor in seiner Berührung mit denselben den Wasserstoff derselben an sich zieht."

Viel wahrscheinlicher ist es, dass das Chlor seine Eigenschaft zu bleichen durch Zersetzung des Wassers erhalte; dass der hierdurch frei werdende Sauerstoff die Pflanzenfarben oxydire und so die Farben verschwinden mache. Die Fälle, in welchen das Chlor den organischen Körpern Wasserstoff entzieht, stehen viel seltener da und es entstehen dann auch meist Substitutionsprodukte, indem für den austretenden Wasserstoff eine äquivalente Menge Chlor eintritt.

Der Schluss, dass die Existenz der Farbe der organischen Körper vom Wasserstoff abhänge, ist unzulässig; jede Aenderung der elementaren Zusammensetzung dieser Stoffe führt eine Farbenveränderung herbei. Es ändern aber auch chemisch

einfache Körper beim Uebergange in andere, sogenannte allotropische Modifikationen häufig ihre Farbe. Die letztere scheint somit vielmehr in physikalischen Zuständen der Materie begründet zu seyn.

Bei der Bereitung des Jodkaliums (S. 441) sagt Hr. Verfasser ferner: „Nach der Vorschrift der preussischen, kurhessischen, hamburgischen, badischen etc. Pharmakopöen wird vorerst aus Jod und Eisen durch unmittelbare Berührung vermittelst Wasser eine Verbindung von Eisenjodürjodid oder Eisenjodür gebildet, hiernach durch kohlensaures Kali gefällt, so zwar, dass im ersten Falle Eisenoxyduloxyd, im andern Falle Eisenoxydul niederfällt. Dabei wird, ausser Jodkalium, jodsaures Kali gebildet etc.“ Wie Hr. Verfasser hier die Bildung von jodsaurem Kali erklären will, ist nicht einleuchtend. Eisenjodür oder Eisenjodid liefert beim Fällen mit Kali Eisenoxydul oder Eisenoxyd und Jodkalium. Eben weil bei dieser Methode kein jodsaures Kali gebildet wird, verdient sie den Vorzug.

Den dritten Abschnitt des chemischen Theiles bildet ein chemisch-analytischer Cursus, welcher die Wirkung und Anwendung der in die Pharmakopoe aufgenommenen Reagentien und deren Verwendung zur Erforschung der vorschriftmässigen Beschaffenheit der Arzneimittel lehren soll. Wie nicht anders zu erwarten ist, liefert Hr. Verfasser in dieser Abtheilung nichts Neues. Er gibt nur einen richtigen allgemeinen Gang der Analyse und dieser ist am übersichtlichsten in den von Prof. Heinr. Will entworfenen Tafeln dargestellt. Dennoch ist die Aufnahme dieses analytischen Cursus dankend anzuerkennen, da er für den bezeichneten Zweck die Anschaffung eines speziellen Werkes unnöthig macht. Der Anhang über die quantitative und die Elementar-Analyse können wenigstens dazu dienen, einen allgemeinen Begriff von den dahin gehörigen Operationen etc. zu geben.

Die dritte Abtheilung enthält in kurzem Abrisse die wichtigsten Lehren der Mineralogie, mit Ausnahme der Krystallographie, und unter der Ueberschrift „*Speciellе Oryktognosie*“ die Aufzählung und Beschreibung der in pharmaceutischer und technischer Hinsicht wichtigen Mineralien. Hieran schliesst sich eine Uebersicht der geognostischen Verhältnisse des Erdkörpers. Die ganze dritte Abtheilung ist auf 47 Seiten zusam-

mengedrängt, gewährt aber bei der kurzen, bündigen Darstellung einen deutlichen Ueberblick und genügt somit allen billigen Ansprüchen.

Von der Botanik, welche die vierte Abtheilung des Buches bildet, ist der allgemeine Theil nur den Hauptumrissen nach dargestellt; die Gestaltlehre ist dabei, als Grundlage der beschreibenden Botanik, mit Recht am meisten berücksichtigt worden. Unter der Ueberschrift *„Pharmaceutische Botanik und Pharmakognosie“* finden wir nur die letztere; die Pflanzen sind darin noch nach dem Linné'schen System geordnet, die Namen der natürlichen Familie sind zwar beigesetzt, von der Charakteristik der Familien wurde aber Umgang genommen. Bei dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft ist die Kenntniss derselben unerlässlich; des Linné'schen Systems bedient man sich nur noch als Anhaltspunkt zur schnelleren Bestimmung der Pflanzen, meistens in Combination mit einem natürlichen Systeme. Es ist desshalb jetzt durchaus nothwendig, dass das Studium der Gewächse gleich von vornherein mit Zugrundelegung eines natürlichen Systemes betrieben werde. Die specielle und systematische Botanik verlangen zu ihrem Studium vor Allem ein sehr gutes Gedächtniss, es ist hier eine unübersehbare Menge von Thatsachen gegeben, die nicht logisch von einander abgeleitet werden können; jede einzelne muss für sich dem Gedächtnisse eingeprägt werden. Diess wird aber durch ein natürliches System bis auf einen gewissen Grad unterstützt. Die Vereinigung der Arten zu Familien u. s. w. nach ihren vorzugsweise morphologischen Aehnlichkeiten gewährt überdiess eine ungezwungene Uebersicht über das gesammte Pflanzenreich, die nach einem künstlichen Systeme nie zu erreichen ist. Das Festhalten an einem solchen ist also mindestens unzeitgemäss.

Die fünfte und letzte Abtheilung endlich ist der Zoologie gewidmet. In vielen deutschen Ländern ist dem Pharmaceuten ein specielles Studium derselben nicht vorgeschrieben; die zoologischen Kenntnisse, welche man dort verlangt, beschränken sich auf die Kenntniss der Eigenschaften und der Abstammung der aus dem Thierreiche gebräuchlichen Droguen. Wenn wir in der vorhergehenden Abtheilung bei der Aufzählung der officinellen Pflanzen ungern die Nichtberücksichtigung der natür-

lichen Systeme tadelten, so nehmen wir bei dieser letzten Abtheilung um so lieber Veranlassung, der zweckmässigen Behandlung des Stoffes Lob zu spenden. Hr. Verfasser hat, nach einer kurzen Einleitung, dem allgemeinen Theile eine besondere Sorgfalt zugewandt. Die Charaktere der Klassen und Familien sind ausführlich aufgenommen, Lebensweise und Wohnort, so wie der relative Nutzen einzelner Thiergattungen etc. besonders hervorgehoben; die Beschreibung einzelner Thiere ist aber auf diejenigen beschränkt, welche als Hausthiere, oder desshalb, weil sie Arzneistoffe liefern, besonderes Interesse haben.

Obgleich wir bei der Besprechung der einzelnen Abtheilungen des Werkes nicht Alles unbedingt loben konnten, so können wir doch im Allgemeinen nur ein sehr günstiges Urtheil über das Buch abgeben. Die Darstellung ist überall eine klare und anziehende. Der junge Pharmaceut, welcher seinen Beruf aus innerer Neigung gewählt hat, wird dasselbe stets mit Vergnügen zur Hand nehmen, um Unterhaltung und Belehrung darin zu finden, welche letztere noch durch die reiche Ausstattung mit Holzschnitten unterstützt wird. Wir wollen desshalb dieses Elementar-Handbuch namentlich denjenigen Apothekern, welche sich mit der Heranbildung junger Pharmaceuten befassen, auf's Angelegenste empfehlen.

Rhien.

2.

Natur-Studien. Von August Vogel. Mit einem Vorwort von Dr. G. H. von Schubert, Geheimrath und Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu München. Zweite bedeutend vermehrte Auflage. Erfurt, 1860. E. Weingart. XI u. 151 S. kl. 8.

Schon nach einigen Jahren sieht sich Vf. gewiss nicht in die unliebe Nothwendigkeit versetzt, von seinen Naturstudien, die anfänglich in dem „Abendblatte der Neuen Münchener Zeitung" zerstreut erschienen sind, eine zweite und zwar wesentlich vermehrte Auflage erscheinen zu lassen. Zu den frü-

heren 8 Abhandlungen über: Licht und Pflanzen; Keimen und Welken; Pflanze und Boden; aus dem Pflanzenleben; der atmosphärische Dunstkreis; Gift und Vergiftung; Farbe und Form; aus dem Reiche der Steine, hat Vf. eine weitere Reihe von 4 Abhandlungen angebunden, welchen grösstentheils Verf's. eigene Forschungen rein wissenschaftlicher und technischer Natur zu Grunde liegen, als: über Tabak und Tabakrauchen; den Luftwechsel in Wohnungen; Organisch und Unorganisch und über die Irrlichter.

Da nach Verf's. eigenem Ausspruche in seiner 2. Vorrede an den 8 ersten Abhandlungen der früheren Auflage nur unwesentliche Aenderungen vorgenommen wurden, so soll nur den 4 neueren eine kurze Besprechung zu Theil werden, No. IX — XII. In No. IX. über „Tabak und Tabakrauchen" theilt Vf. die Resultate seiner hierüber angestellten Versuche mit, wonach die Tabaksorten durchschnittlich, wie sie im Handel vorkommen, 6 bis 10, die Cigarren 3 bis 6 Proc. Wasser enthalten. Ferner besitzen die Produkte des Tabakrauchens neben den gewöhnlichen Gasen der Verbrennung ein brenzliches Oel und Ammoniak, welches eine stabile Abnahme von den besseren zu den schlechteren Cigarrensorten zeigt. So enthalten auch nach Vf. die Blätter der schlechteren Tabakssorten viermal mehr Nicotin, als die Havannablätter und scheint der Ammoniakgehalt mit dem feinen Geruche und daher mit dem Werthe des Tabaks ziemlich nahe in Verbindung zu stehen. Als Lobredner des Rauchens tritt Verf. nicht auf und erwähnt sogar am Schlusse noch, dass man in neuerer Zeit angefangen habe, einzelne Formen von Geisteskranken zu der Gewohnheit des Tabakrauchens in Beziehung zu bringen. In No. X. bespricht Verf. den „Luftwechsel in Wohnungen", ein in jeder Hinsicht wohl zu beherzigendes Thema. So fand Verf. in der Luft eines Zimmers, in dem er 4 Pfund Wasser verdampfen liess, nur 4 Lothe, und waren somit 3 Pfund 28 Loth Wasser durch Thüren, Fenster und Mauern ausgetreten, und hatte durch die, obgleich ungewöhnlich gut schliessenden Thüren und Fenster oder durch die Wände eine fast vollständige Ausgleichung der Wasserdämpfe stattgefunden. Ein anderer Versuch Verf's. bestand darin, dass er in einem Zimmer 13 Loth kohlensaures Gas entwickelte und das Zimmer 24

Stunden lang verschlossen liess. Nach Eröffnung desselben ergab die abermals untersuchte Luft, dass die künstlich entwickelten 13 Loth Kohlensäure vollständig verschwunden waren und zeigte diese enorme Menge von Kohlensäure nach Verlauf von 24 Stunden nicht den mindesten Einfluss auf den Kohlensäuregehalt der Luft. Vf. empfiehlt bestens eine zweckmässige Ventilation der Wohnungen, und verdienen nach ihm alle Vorschläge in dieser Richtung besondere Aufmerksamkeit. No. XI. erörtert „Organisch und Unorganisch." Auf den Unterschied zwischen belebten, lebendigen Wesen der Thier- und Pflanzenwelt und zwischen den leblosen Massen des Mineralreiches geht Verf. hier zunächst nicht ein, sondern handelt nur von den zusammengesetzten Stoffen, die theils primitiv in den lebenden Organismen vorhanden oder Produkte des Lebensprozesses selbst sind. Nach ihm besteht zwischen der Materie des organischen und unorganischen Reiches ein tiefer, wesentlicher Unterschied, indem wir unorganische Verbindungen nicht nur in ihre Bestandtheile zerlegen können, sondern auch sie aus diesen wieder zusammenzusetzen vermögen; organische dagegen können wir wohl zerlegen, nicht aber sie durch Mittel der Kunst aus ihren Elementen direkt wieder erzeugen; denn es liegt z. B. nicht im Bereiche der Möglichkeit, ein lebensfähiges Samenkorn aus seinen Elementen zusammenzusetzen. Wie schon in dem Entstehen der organischen Gebilde ein wesentlicher Unterschied von den unorganischen liegt, so begründet sich eine weitere Verschiedenheit zwischen Organisch und Unorganisch in den Veränderungen, welche alles Organische unter Umständen der Reihe nach unaufhaltsam zu durchlaufen hat. Den Schluss, No. 12, der vom Verf. in einer der populären Darstellung genäherten Form gegebenen Studien aus dem grossen Buche der Natur bilden die „Irrlichter" und können wir Verf's. Schrift in erneuerter Ausgabe abermals eine allgemeine Anerkennung wie Verbreitung bei dem den naturwissenschaftlichen Studien wohlwollenden Publikum prognosticiren.

—β.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

Pharmaceutische Neuigkeiten aus Oesterreich.

Aufhebung des Verbotes der Verwendung ausländischer Apothekergehilfen und Bewilligung zur Constituirung eines allgemeinen österreichischen Apothekervereines.

Se. k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 10. Februar d. J. das in Folge Allerhöchster Entschliessung vom 2. Jänner 1834, mit Studien-Hofkommissionsdekrete vom 15. Jänner 1834 erflossene Verbot der Verwendung ausländischer Apothergehilfen in österreichischen Apotheken für die deutschen Bundesstaaten aufzuheben und allergnädigst zu genehmigen geruht, dass die aus denselben kommenden Apothekergehilfen, wenn sie über die mit gutem Erfolge dort abgelegte Tyrocinial- oder eine dieser gleichkommenden Prüfung sich auszuweisen vermögen, als Apothekergehilfen in österreichischen Apotheken verwendet werden dürfen, und nur in dem Falle, wenn derlei Gehilfen als Provisoren, Pächter oder Besitzer von Real- oder Personal-Apothekergerechtsamen in Oesterreich fungiren wollen, an einer inländischen Lehranstalt vorerst den Magister- oder Doctorgrad der Pharmacie nach den für österreichische Pharmaceuten bestehenden Vorschriften zu erwerben haben. (Oesterr. Zeitschr. f. Pharm. 1860, No. 6.)

Ferner meldet uns die österr. Zeitschrift für Pharmacie, 1860, No. 10, dass das k. k. Ministerium des Innern mit Erlass vom 16. April d. J. die Bewilligung zur Einleitung der vorbereitenden Massregeln für die Bildung eines allgemeinen österreichischen Apothekervereines ertheilt hat.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1.

Beiträge zur chemischen Kenntniss des Mannits und der Manna;

von

Dr. Reinhard Buchheim.

(Inaugural-Abhandlung.)

Unsere chemischen Kenntnisse des Mannits lassen trotz der ziemlich zahlreichen und genauen Untersuchungen dieses Körpers von Seite bewährter Chemiker noch Manches zu wünschen übrig und namentlich sind wir hier wie auch bei anderen verbreiteten Pflanzenstoffen über das, was man den chemischen Aufbau nennt, viel mehr im Unklaren als hinsichtlich der chemischen Constitution vieler seltenerer und minder wichtiger organischer Stoffe. Ich habe desshalb, von Herrn Prof. Dr. Buchner aufgefordert, in dessen Laboratorium und mit Unterstützung seines gütigen Rathes einige Versuche mit dem Mannit und besonders über die Einwirkung nicht zu heftig wirkender oxydirender Agentien darauf unternommen, weil man hoffen durfte, aus den dabei auftretenden Erscheinungen Einiges über die chemische Natur des Mannits und über dessen Beziehungen zu verwandten Stoffen folgern zu können. Im Verlaufe dieser Untersuchung hielt ich es für zweckmässig,

noch zwei andere Bestandtheile der Manna, nämlich den schleim- oder gummiartigen Körper und den wirklichen Zucker in den Kreis meiner Beobachtungen zu ziehen. Indem ich diese im Nachfolgenden mittheile, fühle ich nur zu sehr die grosse Lückenhaftigkeit meiner Arbeit, die ich aber durch weitere Versuche bei grösserer Musse auszufüllen bemüht seyn werde. —

Baron v. Liebig's neue und interessante Entdeckung*), aus dem Milchzucker und Gummi durch die Einwirkung mässig verdünnter Salpetersäure Weinsäure darzustellen, liess mich die Erwartung hegen, vielleicht auch aus dem Mannit auf dieselbe Weise Weinsäure gewinnen zu können, weil ich im Widerspruche mit den bisherigen Angaben, dass der Mannit bei der Behandlung mit Salpetersäure keine Schleimsäure, sondern nur Oxalsäure und Zuckersäure liefere, aus auf die gewöhnliche Art dargestelltem und scheinbar reinem Mannit ausser den eben genannten zwei Säuren auch wirklich, wenn auch nur in geringer Menge Schleimsäure erhielt. Der Ursache dieser Thatsache nachforschend, überzeugte ich mich aber bald, dass die beobachtete Schleimsäure von der Verunreinigung des Mannits durch eine geringe Menge eines schleim- oder gummiartigen Körpers herrührt, auf welchen ich später zurückkommen werde, und dass dem absolut reinen Mannit die Eigenschaft, Schleimsäure zu liefern, wirklich abgeht.

Bevor ich meine weiteren Versuche über diesen Gegenstand mittheile, habe ich Einiges über das reducirende Verhalten des Mannits und des aus diesem durch Wasseraustritt entstehenden Mannitans zu bemerken.

Chemischreines Mannit reducirt weder in verdünnter noch in concentrirter Lösung alkalische Kupferoxydlösungen, auch nicht bei längerem Kochen mit Kali. Dieses Verhaltens, welches zugleich das beste Criterium der Reinheit des Mannits, respective der Abwesenheit des Zuckers darin ist, erwähnt Berthelot ausdrücklich in seiner Abhandlung über den Mannit**), hingegen findet man bei dessen Beschreibung der Eigen-

*) Annalen d. Chem. u. Pharm. Januar, 1860; auch Buchner's n. Repertorium d. Pharm. IX, 1.

**) Sur les combinaisons neutres des matières sucrées avec les aci-

schaften des Mannitans keine näheren Angaben über dessen reducirendes Verhalten zu alkalischen Kupferoxydlösungen, was mich bewog, Mannitan darzustellen und dasselbe in Beziehung auf dieses Verhalten zu prüfen.

Ich leitete zur Darstellung dieses Körpers in eine alkoholische Mannitlösung, worin sich auch noch viel ungelöstes Mannit suspendirt befand, so lange entwässertes salzsaures Gas, bis alles Mannit gelöst und die Flüssigkeit ganz braun gefärbt war. Dann erhitzte man die Flüssigkeit im Wasserbade noch eine Zeit lang und sättigte sie zur vollständigen Entfernung der Säure mit kohlensaurem Bleioxyd, dampfte das Ganze ein und zog die breiartige Masse mit starkem Alkohol aus. Beim Verdampfen des alkoholischen Auszuges erhielt man das Mannitan als dickflüssigen dunkel gefärbten Syrup, welchen man wieder in Alkohol löste und zur Entfärbung längere Zeit mit gereinigter Kohle schüttelte. Die filtrirte entfärbte Flüssigkeit hinterliess beim Verdampfen das Mannitan als dickflüssigen hellgelben Syrup von süsslichem und zugleich etwas bitterem Geschmacke.

Ich prüfte nun die Auflösung desselben mit alkalischer Kupferoxydflüssigkeit und machte die Beobachtung, dass letztere sowohl von verdünnter als auch von concentrirter Mannitanlösung beim Kochen reducirt wurde, jedoch von concentrirter Lösung schneller und deutlicher als von verdünnter. Auch Herr Professor Hlasiwetz in Innsbruck hat gefunden, dass der Körper, welchen er bei der Einwirkung von salzsaurem Gas auf in Alkohol gelöstes Chinovin (Chinovabitter) nebst Chinovasäure erhielt und welcher sowohl seiner Zusammensetzung als auch seinem ganzen Verhalten nach mit dem Mannitan identisch zu seyn scheint, eine alkalische Kupferoxydlösung reducire. Indessen konnte der genannte Chemiker diese reducirende Wirkung nur bei concentrirter Lösung dieses Körpers beobachten *).

---

des. Second mémoire. Mannite. Annales de Chimie et de Physique. Troisième Serie, 1856, T. XLVII, p. 297.

*) Sitzungsberichte der k. k. Akademie d. Wissenschaften zu Wien, 35. Band; auch Buchner's neues Repertorium f. Pharmacie, IX, 107.

Ich führe nun die gemachten Versuche mit chemisch-reinem Mannit an, welches von dem beigemengten Zucker und schleimartigen Körper durch Gährung und durch wiederholtes Umkrystallisiren aus starkem Alkohol vollkommen befreit war und nicht im Geringsten in einer alkalischen Kupferoxydlösung mehr das Kupferoxyd reducirte.

100 Grammen vollkommen reinen Mannits wurden hierauf in 250 Grammen Wasser gelöst und mit 250 Grm. Salpetersäure von 1,32 specif. Gewichte in einem Kolben gelinde bis zur Entwicklung salpetersaurer Dämpfe erwärmt, worauf man zur Abscheidung der etwa entstandenen Schleimsäure stark erkalten liess.

Allein es schied sich diessmal, wie schon erwähnt, keine Schleimsäure aus und musste die im ersten Versuche erhaltene kleine Menge dieser Säure entweder aus dem anhängenden schleimartigen Körper oder der Zuckerart, wovon der Mannit aus der Manna ohne Gährung nicht leicht vollkommen befreit werden kann, entstanden seyn. Ich habe bereits oben angeführt, dass ich durch einen besonderen Versuch mich überzeugte, dass der schleimartige Körper die Ursache der Schleimsäure-Bildung bei der Behandlung des nicht ganz reinen Mannits mit Salpetersäure ist.

Ich verdünnte darauf die Mischung mit destillirtem Wasser und erhielt dieselbe während achtzehn bis vier und zwanzig Stunden unter bisweiligem Zusatz kleiner Mengen Salpetersäure bei 60°, bis eine Probe der Flüssigkeit beim Uebersättigen mit Kalilauge kaum mehr gelbbraun gefärbt wurde, bis also die gebildete Zuckersäure grösstentheils wieder zerstört war.

Nach dem Eintreten dieses Zeitpunktes theilte man die Flüssigkeit in zwei gleiche Hälften, sättigte die eine davon mit Kali, und goss die andere hinzu, concentrirte das Ganze noch etwas weiter und stellte es zur Krystallisation hin. Es krystallisirten Salpeter und sehr viel saures oxalsaures Kali nebst etwas saurem zuckersaurem Kali heraus, aber eine Ausscheidung von Weinstein konnte durchaus nicht beobachtet werden.

Um überzeugt zu seyn, ob vielleicht die Menge des angewandten Mannits nicht genügt habe zur Beobachtung der Bildung von Weinsäure, wurden in derselben Weise Versuche mit 300 und 500 Grammen ausgeführt, bei welchen sich aber

auch wiederum kein Weinstein bildete, sondern nur die drei vorhin genannten Salze.

Hr. Baron v. Liebig bemerkt in seiner Abhandlung über die Bildung von Weinsäure aus Milchzucker und Gummi, dass seine Versuche, dieselbe aus ein Paar hundert Grammen Trauben- und Rohrzucker darzustellen, nicht gelungen seyen, glaubt aber bei Anwendung grösserer Mengen der genannten Zuckerarten noch Erfolge erwarten zu dürfen. Da der Mannit bei der Behandlung mit mässig verdünnter Salpetersäure etwas Zuckersäure liefert und nach den bisherigen Erfahrungen v. Liebig's aus dieser Säure die künstliche Weinsäure zu entstehen scheint, so kann man die Vermuthung aussprechen, dass sich vielleicht aus einer sehr grossen Menge Mannit so viel Weinsäure erzeugen lasse, um sie als Weinstein ausscheiden und wahrnehmen zu können. Diese Vermuthung ist um so gegründeter, als es Hr. v. Liebig zufolge einer Mittheilung an die k. bayer. Akademie der Wissenschaften gelungen ist, die Zuckersäure zu spalten in Weinsäure und in ein Kohlenhydrat, so dass man die Zuckersäure als eine gepaarte Weinsäure betrachten kann.

C_8	H_6	O_{12}	Weinsäure.
C_4	H_4	O_4	Kohlenhydrat.
C_{12}	H_{10}	O_{16}	Schleimsäure.

Indem ich beabsichtigte, noch mehrere andere Versuche mit Mannit anzustellen, war ich genöthigt, vorläufig darauf zu verzichten, mit grösseren Mengen desselben zur Gewinnung von Weinsäure zu operiren. —

Befeuchtet man in einem Becherglase Platinmohr mit so viel concentrirter Mannitlösung, dass eine breiartige Masse entsteht, und setzt das Ganze gelinder Wärme aus, so nimmt man nach einigen Tagen ausser einer starken Röthung des Lackmuspapiers einen eigenthümlich sauren Geruch wahr, welcher an eine der flüchtigen Fettsäuren oder an ein Gemisch derselben erinnert, jedoch dem der Baldriansäure am ähnlichsten ist. Bringt man die breiige Masse von Mannitlösung und Platinmohr unter eine mit reinem Sauerstoffgas gefüllte Glocke, so bildet sich ohne Volumenveränderung Kohlensäure und man beobachtet nach einiger Zeit einen deutlichen Essiggeruch. Indessen scheint die Menge der auf

diese Weise auftretenden flüchtigen Säure nur sehr gering zu seyn, wie mich ein Destillationsversuch lehrte. Hingegen entsteht bei dieser Einwirkung von activ gemachtem Sauerstoff in grösserer Menge eine fixe Säure, welche beim Eindampfen der filtrirten Flüssigkeit als eine amorphe Masse von stark saurem Geschmacke zurückbleibt.

Da diese Säure mit Bleioxyd eine unlösliche Verbindung eingeht, so versetzte ich die saure Flüssigkeit mit neutralem essigsaurem Bleioxyd im Ueberschuss, sammelte den Niederschlag auf einem Filtrum und zersetzte ihn nach dem Auswaschen, in Wasser suspendirt, mit Schwefelwasserstoff.

Die vom Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit lieferte die Säure beim Verdampfen wieder als eine amorphe bräunliche Masse vom Geschmacke der Pflanzensäuren. Beim Schütteln der wässerigen Lösung dieser Säure mit Aether nahm dieser etwas davon auf, allein die zu geringe Menge dieses Produktes gestattete mir vor der Hand nicht, dasselbe gründlicher zu untersuchen.

Döbereiner erhielt schon früher aus einer breiartigen Masse von Mannit und Platinmohr im Sauerstoffgas ausser Kohlensäure und Wasser eine Säure, die seiner Angabe zufolge ganz identisch ist mit derjenigen, welche er auf dieselbe Weise aus dem Glycerin erhalten hatte. In einer brieflichen Mittheilung an Erdmann*) spricht er die Vermuthung aus, dass dieses Verhalten des Mannits zu der Annahme führe, dass derselbe nichts Anderes als oxydirtes Glycerin $= C_6H_7O_5 + O$ oder letzteres, das Glycerin, das Produkt einer partiellen Desoxydation des in mehreren Nahrungspflanzen vorkommenden Mannits sey. Es muss weiteren Versuchen vorbehalten bleiben, die Natur dieser jedenfalls sehr interessanten Säure besser aufzuhellen; Glycerinsäure scheint dieselbe nicht zu seyn, weil diese angeblich durch Bleilösung nicht gefällt wird. —

Aus den Versuchen, welche v. Liebig nach der Darstellung der künstlichen Weinsäure über das Verhalten des Manganhyperoxydes zu Citronensäure, Aepfelsäure und Traubenzucker in verdünnten Lösungen anstellte, erhalten wir über deren Constitution neue Aufschlüsse, indem er aus der Citro-

*) Journ. f. prakt. Chemie, 29. Bd., S. 451.

nensäure durch Erwärmen ihrer Lösung mit Braunstein unter anderen flüchtigen Produkten reines Aceton, aus der Aepfelsäure auf dieselbe Weise Aldehyd und bei der Destillation von Traubenzuckerlösung mit Braunstein und Schwefelsäure einen wie Acrolein sich verhaltenden Stoff bekam.

Diese Thatsachen veranlassten mich, Mannit ebenfalls mit Braunstein zu behandeln. Ein Theil chemisch reiner Mannit, dreissig Theile Wasser, ein Theil Schwefelsäure und ein Theil Braunstein wurden in einer Retorte bei gut abgekühlter Vorlage der Destillation unterworfen. Das hierbei erhaltene Destillat besass einen die Augen und Nase angreifenden Geruch und reagirte sauer. Dieser Geruch liess schon auf Acroleïn schliessen, allein folgende Reactionen wiesen dessen Anwesenheit bestimmter nach: Eine Probe des Destillats mit einer ammoniakalischen salpetersauren Silberlösung in einer Probirröhre versetzt, gab nach kurzem gelinden Erwärmen einen schönen Silberspiegel und eine andere Probe färbte sich auf Zusatz von Kali braun. Zur Entfernung der freien Säure wurde das Destillat mit reinem kohlensauren Baryt gesättigt und von Neuem destillirt. Das Destillat, welches jetzt neutral reagirte, wurde zur Entwässerung mit Chlorcalcium geschüttelt und durch nochmalige Rectification im Wasserbade im concentrirteren Zustande dargestellt.

Dasselbe besass nun den charakteristischen Geruch des Acroleïns im hohen Grade; auch in seinem sonstigen Verhalten stimmt es mit dem Acroleïn überein, so dass ich nicht daran zweifle, dass dieser Stoff auf die beschriebene Weise aus Mannit gebildet werde, obwohl es die erhaltene Menge nicht erlaubte, ihn einer Elementaranalyse zu unterwerfen.

Der Rückstand von der Destillation des Acroleïns wurde vom überschüssigen kohlensauren Baryt abfiltrirt und das Filtrat zur Trockne abgedampft, wobei eine Salzmasse zurückblieb, welche man mit wässeriger Phosphorsäure destillirte. Das übergegangene Destillat reagirte stark sauer und besass den Geruch der Ameisensäure. Eine Probe davon reducirte aus Silberlösung metallisches Silber. Ein Theil des Barytsalzes entwickelte beim Erhitzen mit Alkohol und concentrirter Schwefelsäure einen angenehmen Arakgeruch, welcher dem Ameisenäther eigen ist.

Ausser dem Acroleïn und der Ameisensäure tritt bei dieser Einwirkung des Manganhyperoxydes auf verdünnte Mannitlösung auch noch Kohlensäure auf, wie ich mich durch einen besonderen Versuch leicht überzeugen konnte.

Um zu sehen, ob das Destillat neben der Ameisensäure keine andere Säure enthalte, wurde das bei 100° getrocknete Barytsalz analysirt.

I. 0,100 Grm. Salz gaben beim Glühen 0,086 kohlensauren Baryt.

II. 0,100 Grm. gaben 0,087 kohlensauren Baryt.

Nach der Formel BaO, C_2HO_3 bestehen 100 Theile ameisensauren Baryts aus

	Berechnet	Gefunden im Mittel
BaO	67,40	67,57
$\overline{Fo}$	32,60	32,43
	100,00	100,00.

Dadurch ist also die Identität der aus dem Mannit neben Acroleïn und Kohlensäure erhaltenen Säure mit der Ameisensäure vollkommen bewiesen. —

Es würde sicherlich zu voreilig seyn, wenn man aus den mitgetheilten Versuchen, deren Mangelhaftigkeit wohl Niemand besser als ich selbst einsieht, Schlüsse auf die chemische Constitution des Mannits wagen wollte. So viel aber darf nach unseren bisherigen Kenntnissen angenommen werden, dass der Mannit einerseits zum eigentlichen Zucker und andererseits zum Glycerin in inniger Beziehung steht, deren nähere Aufklärung künftigen Forschungen vorbehalten bleiben muss.

Ich habe mich lange des Gedankens nicht entschlagen können, dass der Mannit wirklichen Zucker in sich enthalte, dass er ein Glycosid, eine gepaarte Zuckerverbindung sey, allein das Verhalten dieses Stoffes zur Salzsäure in alkoholischer Lösung ist dieser Annahme wenig günstig, indem durch dieses sonst energisch auf Glycoside einwirkende Agens keine Spaltung des Mannits in Zucker und einen anderen Stoff, sondern nur eine Zersetzung in Mannitan und in Wasser bewirkt wird. —

Um Aufklärung über die bei der Einwirkung der Salpetersäure auf nicht vollkommen reinen Mannit gebildete Schleimsäure zu erhalten, suchte ich aus der weingeistigen Mutter-

lauge von der Bereitung des Mannits den in starkem Alkohol unlöslichen schleim- oder gummiartigen Bestandtheil der Manna darzustellen. Zu diesem Zwecke versetzte ich diese Mutterlauge mit starkem Alkohol, welcher fraglichen Stoff ausfällt; da er aber noch nicht ganz frei war von dem in der Manna vorkommenden Zucker und Mannit, so löste ich denselben nochmals in wenig Wasser und fällte ihn von Neuem mit Alkohol aus.

Von diesem Stoffe erhielt ich bei der Behandlung mit mässig verdünnter Salpetersäure eine beträchtliche Menge Schleimsäure, welche ich, um von ihrer vollkommenen Identität mit der aus arabischem Gummi und Milchzucker erhaltenen überzeugt zu seyn, einer Elementaranalyse mit Kupferoxyd unterwarf.

0,3 Grm. bei 100° getrockneter Substanz gaben 0,366 Kohlensäure und 0,133 Wasser.

Diess macht für 100 Theile:

C . .	33,28
H . .	4,92
O . .	61,80
	100,00.

Diese procentische Zusammensetzung stimmt ziemlich mit der von v. Liebig erhaltenen überein, denn dieser Chemiker*) fand, wenn man der Berechnung seiner im Jahre 1834 gemachten Analyse das jetzige Mischungsgewicht des Kohlenstoffs zu Grunde legt, die Schleimsäure bestehend aus

C . .	33,44
H . .	4,81
O . .	61,75
	100,00.

Der erwähnte schleimartige Körper wurde schon früher in seiner Bleiverbindung von A. Leuchtweiss**) untersucht, welcher dafür folgende Zusammensetzung angibt:

		Berechnet	Gefunden
C_6 . .	450,7	45,04	45,31
H_6 . .	49,9	4,98	5,09
O_5 . .	500,0	49,98	49,60
	1000,6	100,00	100,00.

*) Poggendorff's Annalen XXXI, 344.

**) Annalen d. Chemie u. Pharmacie B. 58, S. 130.

Dieser Analyse zufolge wäre also der schleimsäurebildende Bestandtheil der Manna kein Kohlenhydrat wie Milchzucker und arabisches Gummi, sondern seine Zusammensetzung würde sich mehr derjenigen nähern, welche Mulder für den Pflanzenschleim in der Bleiverbindung gefunden hat.

Ich stellte die Bleiverbindung dar, indem ich den Körper in Wasser löste und mit neutralem essigsaurem Bleioxyd ausfällte und diesen ausgewaschenen Bleiniederschlag trocknete.

0,111 der bei 100° getrockneten Bleiverbindung gaben beim Glühen, Befeuchten mit Salpetersäure und nochmaligem Glühen 0,070 Bleioxyd.

0,218 dieser Verbindung gaben 0,133 Kohlensäure und 0,040 Wasser.

Dieses macht für 100 Theile:

C . . .	16,651
H . . .	1,835
O . . .	18,451
PbO . .	63,063
	100,000.

Die an Bleioxyd gebundene Substanz besteht demnach aus:

C . . .	45,08
H . . .	4,97
O . . .	49,95
	100,00.

Nach dieser Analyse lässt sich für die Bleiverbindung folgende Formel aufstellen:

$$3\,PbO,\ C_{24}\ H_{16}\ O_{20},$$

aus welcher sich für die organische Substanz folgende Zusammensetzung berechnet:

C_{24} . .	144	45,04
H_{16} . .	16	4,98
O_{20} . .	160	49,98
	320	100,00.

Hieraus ersieht man die Uebereinstimmung meiner Formel mit der von Leuchtweiss gefundenen und es scheint diese Untersuchung den Beweis zu liefern, dass auch Stoffe Schleim-

säure liefern können, ohne der Kategorie der Kohlenhydrate anzugehören.*) —

Was endlich den in der Manna vorkommenden Zucker betrifft, so häuft sich derselbe besonders in den alkoholischen Mutterlaugen an, die man bei der Darstellung und Reinigung des Mannits erhält; allein es war natürlich nicht möglich, ihn vom Mannit vollkommen zu trennen und im Zustande der Reinheit zu studiren. Aus meinen bisherigen Beobachtungen glaube ich übrigens schliessen zu dürfen, dass dieser Zucker keine besondere Art darstelle und namentlich nicht die von Mitscherlich im Mutterkorn neben Mannit aufgefundene Mykose**) sey, wie ich anfangs vermuthete, sondern dass er mit dem Traubenzucker übereinstimme. Die Summe folgender Eigenschaften dieses Zuckers bestimmt mich, ihn für identisch mit Traubenzucker zu halten:

1) Derselbe ist fest und krystallinisch;
2) Seine Auflösung leitet die Polarisations-Ebene nach rechts ab;
3) Dieselbe geht, mit Hefe versetzt, rasch in Gährung über;
4) Nach dem Vermischen der Lösung mit Natronlauge und schwefelsaurem Kupferoxyd erfolgte schon bei gewöhnlicher Temperatur die Reduction des Kupferoxydes zu Kupferoxydul;
5) Die mit Natronlauge vermischte Lösung färbte sich beim Erhitzen stark gelbbraun.

---

*) Ich darf hier nicht unerwähnt lassen, dass schon im Jahre 1819 Bouillon-Lagrange gefunden hat, dass das von ihm so genannte Schleimprinzip der Manna bei der Behandlung mit Salpetersäure Schleimsäure liefert und dass diesem Stoff die Entstehung der Schleimsäure zuzuschreiben ist, wenn man die Manna mit Salpetersäure behandelt, weil reiner Mannit hierbei nur Sauerkleesäure ohne eine Spur von Schleimsäure gibt. (Ann. de Chim. et de Phys. IV, 10; auch Trommsdorff's n. Journ. d. Pharm. III. B. 1. St., S. 476.)

**) Monatsbericht d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Nov. 1857; auch Buchner's n. Repert. f. Pharm. VII, 112.

2.

Chemische Untersuchung der Rübenmelasse aus der Zuckerfabrik zu Wildungen;

von

Demselben.

Die in den Runkelrüben-Zuckerfabriken erhaltenen Melassen werden meistens verwendet in der Landwirthschaft als Zusatz zum Viehfutter und zur Spiritus- und Pottaschenfabrikation.

Indem nun bei der Bestimmung des Futterwerthes einer Melasse auf deren Procentgehalt an Zucker, stickstoffhaltigen Verbindungen und mineralischen Bestandtheilen, hingegen bei der Gährung zum Zwecke der Spiritusgewinnung nur auf den Zucker und Wassergehalt besonders Rücksicht genommen wird, so habe ich es versucht, mit leicht anzuwendenden Methoden ebenfalls bloss die genannten Substanzen quantitativ nachzuweisen.

Dr. Meitzendorf in Magdeburg hat bereits eine Analyse der Rübenmelasse geliefert. Er hat in 100 Theilen derselben gefunden:

Wasser	10,887
Asche	10,504
Stickstofffreie organische Verbindungen etc.	62,012
Stickstoffhaltige „ „ „	16,597
	100,000.

Ich habe zur Analyse die Melasse aus der Runkelrüben-Zuckerfabrik zu Wildungen im Fürstenthume Waldeck gewählt und dieselbe auf folgende Weise ausgeführt:

1) *Bestimmung des Zuckers.*

Zur Bestimmung des Zuckers bediente ich mich der Fehling'schen Methode. Ich überzeugte mich zunächst, ob die Melasse allein in der alkalischen Kupferlösung das Kupferoxyd reducire, was aber nicht der Fall war; die Melasse enthielt demnach nur Rohrzucker. Um mit Bestimmtheit die Abwesenheit von Traubenzucker annehmen zu können, wendete ich

noch die auf diese Zuckerart sehr empfindliche Böttger'sche Probe*) an, aber auch hierbei wurde das basisch-salpetersaure Wismuthoxyd nicht gefärbt. Hierauf verdünnte man 10 Grammen Melasse mit etwas Wasser und kochte dieselbe zur Ueberführung des Rohrzuckers in Traubenzucker mit verdünnter Schwefelsäure während 1 bis 2 Stunden und vermischte dann mit so viel Wasser, dass das Ganze 1000 C. C. ausmachte. Von dieser Flüssigkeit, welche in 100 C. C. einen Gramm Melasse enthielt, brauchte man bei mehreren Titrirungen 8,5 C. C. auf 10 C. C. Fehling'scher Flüssigkeit, was nach der Berechnung

55,868 Procent Rohrzucker

entspricht.

2) *Bestimmung des Wassers.*

Hierzu wendete ich wie zur Bieruntersuchung die hallymetrische Probe von Fuchs an und verdünnte zu diesen Versuchen einen Theil Melasse mit sechs Theilen Wassers.

Von dieser Mischung wurden 1000 Gran (= 62,500 Grammen) in einem Kolben abgewogen und vorläufig 330 Gran (20,625 Grammen) Kochsalz hinzugefügt, nachdem sich dasselbe aber bei vorsichtigem Schütteln bis auf eine kleine Menge gelöst hatte, setzte ich noch 16 Gran (=1 Gramm) Kochsalz hinzu.

Als sich nun nach einiger Zeit kein Kochsalz mehr löste, brachte ich das Salz und die Flüssigkeit in das Hallymeter, welches 21 Grade = 21 Gran ungelöstes Salz anzeigte.

Bei einem zweiten in derselben Weise ausgeführten Versuche zeigte das Hallymeter wiederum 21 Grade ungelöstes Salz, somit waren in jeder Probe von 1000 Gran der in obigem Verhältnisse angegebenen Melassenlösung 325 Gran Kochsalz gelöst worden.

Die Berechnung ergibt hiernach in 100 Theilen Melasse:

Feste Stoffe	68,05
Wasser	31,95
	100,00.

*) N. Repertorium f. Pharm. Bd. VI, S. 133.

3) *Bestimmung des Stickstoffes.*

Zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes der Melasse wurde ein Gramm derselben mit Natronkalk bei 100° C. vollständig ausgetrocknet und dieses Gemenge nach der Methode von Varrentrapp und Will behandelt.

Erhalten wurde 0,034 Grm. Ammoniak, was für 100 Theile Melasse 2,8 Stickstoff ausmacht.

Angenommen, dass diese Stickstoffmenge nur als Albumin oder Proteïnstoff in der Melasse vorhanden sey, so würden sich daraus 17,5 Procent solcher Stoffe berechnen, mithin eine Quantität, welche die nach Abzug der übrigen ausgemittelten Bestandtheile übrigbleibende Menge für die stickstoffhaltigen Stoffe um 9,19 Procent übersteigen würde.

Da nun die übrigen Bestandtheile mittelst erprobter Methoden so genau als möglich bestimmt wurden, so darf angenommen werden, dass wenigstens nicht aller Stickstoff als Albumin vorhanden sey, sondern, dass ausser diesem die Melasse noch andere stickstoffreichere Stoffe als Zersetzungsprodukte des Albumins enthalte, was sich schon daraus ergibt, dass die Melasse besonders beim Erwärmen mit Kalkhydrat und auch nach dem Auflösen von Kochsalz einen unangenehmen ammoniakalischen, dem des faulen Leimes ähnlichen Geruch entwickelt.

4) *Bestimmung der mineralischen Bestandtheile.*

Zu diesem Zwecke verkohlte ich 5 Grm. Melasse in einem Platintiegel und glühte die verkohlte Masse so lange, bis sie vollkommen weiss erschien. Die angewandten 5 Grammen gaben 0,194 Asche und 10 Grammen ebenso eingeäschert hinterliessen 0,387. Dieses macht im Mittel für 100 Theile Melasse:

3,87 Procent mineralische Bestandtheile.

Diese Asche liess bei der qualitativen Analyse folgende Bestandtheile erkennen:

In der wässerigen Lösung: Kali,
Natron,
Kohlensäure,
Schwefelsäure,
Phosphorsäure,
Chlor.

In der salzsauren Lösung: Eisen,
Kalk,
Magnesia,
Phosphorsäure,
Schwefelsäure.

Stellt man die Resultate dieser vier Bestimmungen zusammen, so besteht die genannte Melasse in 100 Theilen aus:

Rohrzucker	55,87
Wasser	31,95
Stickstoffhaltigen Verbindungen etc.	8,31
Mineralischen Bestandtheilen	3,87
	100,00.

3.

Ueber die Chinovasäure;

von

E. de Vrij,
Inspektor für die chemischen Untersuchungen zu Bandong auf Java.

Die von Pelletier und Caventou in einer falschen Chinarinde, der sogenannten *China nova*, entdeckte Chinovasäure wurde später von anderen Chemikern *) in der China Calisaya wie in allen Chinarinden aufgefunden. Indem ich mich mit dem chemischen Theil des Studiums der in neuester Zeit auf Java kultivirten Chinabäume, welche dort ganz vortrefflich gedeihen, beschäftigte, habe ich meine Aufmerksamkeit auch auf die Chinovasäure gerichtet, welche ich in allen Theilen der Pflanze fand. Die Blätter, das Holz, die Rinde gaben mir ziemlich beträchtliche Quantitäten davon, aber am meisten findet sie sich im holzigen Theile der Wurzeln. In folgender Tabelle führe ich die Quantitäten Chinovasäure an, welche in

*) Unser vortreffliche Winckler war der erste, welcher die Chinovasäure in den echten Chinarinden und zwar zuvor in der China regia aufgefunden hat. S. Repert. f. d. Pharm. XLIX, 11.
D. Herausg.

den verschiedenen Organen der fast seit fünf Jahren auf Java kultivirten *Cinchona Calysaya* gefunden worden sind:

100 Theile	Wurzelholz	enthalten	2,57
100 „	Wurzelrinde	„	1,08
100 „	Holz vom Stamme . .	„	1,80
100 „	Stammesrinde	„	0,36
100 „	Rinde der holzigen Aeste	„	0,68
100 „	krautartiger Zweige . .	„	0,85
100 „	getrockneter Blätter . .	„	0,23.

Bei Vergleichung dieser Mengen Chinovasäure mit den Quantitäten der in denselben Organen (mit Ausnahme der Blätter, welche keine Spur Alkaloid enthalten) gefundenen Alkaloide bemerkte ich, dass sie sich genau im umgekehrten Verhältnisse vorfinden, in der Art, dass ein Organ, wie z. B. die Stammesrinde, welche eine ziemlich grosse Menge Alkaloide (ungefähr 4 Procent) enthält, nur eine sehr geringe Quantität Chinovasäure (0,36 Proc.) hat, während hingegen der holzige Theil der Wurzeln, worin nur eine sehr schwache Menge Alkaloid (0,06 Proc.) gefunden wurde, eine ziemlich grosse Menge Chinovasäure (2,57 Proc.) lieferte. Diese eigene Beziehung, welche mit der in allen Organen nachgewiesenen Gegenwart des Ammoniaks zusammentrifft, führte mich zu der Vermuthung, dass die Chinovasäure eine wichtige Rolle bei der Bildung der Cinchona-Alkaloide spiele. Obwohl die bisher zur Bestätigung dieser Annahme gemachten Versuche misslungen sind, bestehe ich doch darauf, sie für wahrscheinlich zu halten, und ich hoffe, sie durch weitere Untersuchungen noch wahrscheinlicher zu machen.

Da alle Cinchona-Alkaloide ein entschiedenes Ablenkungsvermögen für die Polarisationsebene des Lichts haben, so legte ich der Untersuchung dieser Eigenschaft der Chinovasäure selbst ein grosses Gewicht bei. Ich suchte dieselbe zu diesem Zwecke so rein als möglich und in vollkommen farbloser Lösung zu erhalten. Als ich die rohe Chinovasäure mit Chloroform behandelte, fand ich, dass der grössere Theil sich auflöste, dass aber noch eine grosse Menge ungelöst blieb. Die beiden auf diese Art getrennten Theile waren gleich bitter.

Der in Chloroform lösliche Theil löste sich auch eben so gut in Weingeist. Er war amorph und zeigte eine dextrogyre

Molekular-Rotation $[\alpha]\, j = 52°,4$ ↗ nach Biot's Formel, abgeleitet von der Beobachtung der Auflösung der Chinovasäure in Weingeist $\frac{P}{\gamma} = \frac{2,673}{16,5}$; $l = 100$ mm; $t = 23°,6$; $a° = 8°,5$ ↗.

Ungeachtet aller meiner Bemühungen war die Auflösung nicht vollkommen farblos, so dass ich in Ermangelung eines rothen Glases nicht bestimmt sehen konnte, ob das Mass des Rotationsbogens vollkommen scharf war.

Die in Chloroform unlösliche Substanz war auch in Alkohol, selbst in kochendem, sehr wenig löslich und konnte in mikroskopischen Krystallen erhalten werden. Folglich war ihre Reinigung viel leichter und es gelang mir wirklich, sie von blendender Weisse zu erhalten. Ich löste sie wegen ihrer geringen Löslichkeit in Alkohol, in Ammoniak und fand ihre dextrogyre Molekular-Rotation $[\alpha]\, j = 76°,5$ ↗ abgeleitet von der Beobachtung $\frac{P}{\gamma} = \frac{4,25}{50}$; $l = 300$; $t = 23°,6$; $a° = 19°,5$ ↗.

Die beiden Substanzen verhalten sich gegen das einfache Schwefelsäure-Hydrat auf dieselbe Weise, d. h. sie lösen sich mit leichter Gasentwicklung unter Bildung einer bräunlichen Auflösung, welche bald schön roth wird*).

Die China enthält also zwei Bitterstoffe, welche sich mit Basen verbinden; beide sind unauflöslich in Wasser und drehen die Rotationsebene des polarisirten Lichtes nach rechts, aber mit verschiedener Intensität. In der Voraussetzung, dass zwischen beiden Substanzen ein gemeinschaftliches Band existire, machte ich zur Auffindung desselben einige Versuche, aber ich hatte noch kein bestimmtes Resultat erhalten, als ich die Abhandlung von Hlasiwetz**) über die Chinovasäure (Chinovin) zu Gesicht bekam. Dieser Chemiker war glücklicher als ich, denn indem er den in Alkohol löslichen Bitterstoff in diesem Menstruum auflöste und die Lösung mit trockenem salz-

*) Ich vermuthe, dass diese Wirkung der Schwefelsäure auf die Chinovasäure die Ursache der rothen Färbung ist, welche einige Zellen der Chinarinde bei der mikroskopischen Beobachtung zeigen, wie Hr. Oudemans, Professor der Botanik in Amsterdam gefunden hat.

**) S. diese Zeitschrift No. 3, S. 101 dieses Jahrganges.

saurem Gas behandelte, konnte er diese Substanz spalten in eine in Alkohol schwer lösliche krystallinische Säure und in eine Zuckerart, welche er für identisch mit dem Mannitan hält, so dass der fragliche Bitterstoff zur Klasse der Glycoside gehört. Bei der Wiederholung der Versuche von Hlasiwetz fand ich dieselben nicht nur vollkommen genau, sondern sie gaben mir auch die Erklärung meiner eigenen früheren Beobachtung. Bei Vergleichung des in Chloroform und in Weingeist unlöslichen Bitterstoffes, den ich aus der China dargestellt, mit der von Hlasiwetz durch Einwirkung von salzsaurem Gas auf alkoholische Chinovalösung erhaltenen krystallinischen Säure fand ich beide vollkommen identisch. Folglich sind die beiden von mir aus der China dargestellten Bitterstoffe nichts anderes als das Glycosid (die Chinovasäure von Pelletier und Caventou) und die Säure, welche mit einer Zuckerart (Mannitan) gepaart das Glycosid darstellt. In den beiden von mir geprüften Cinchona-Arten, *Cinchona Calisaya* und *Cinchona lucumaefolia*, war das Verhältniss des Glycosides zur Säure wie 2 : 1. Hlasiwetz schlägt vor: das Glycosid (Chinovasäure Pelletier's und Caventou's) künftig *Chinovin* zu nennen und den Namen *Chinovasäure* der aus dem Glycosid durch Einwirkung von Salzsäure ausgeschiedenen Säure zu geben. Da ich fürchte, dass der Name Chinovin leicht zu Irrthümern Veranlassung gebe, so schlage ich vor, dass Glycosid *Cinchonabitter* zu nennen und den Namen Chinovasäure der aus dem Glycosid erhaltenen Säure zu lassen. Das Gemenge der beiden in der China natürlich vorhandenen Substanzen besitzt wahrscheinlich die tonische Eigenschaft der China, und es wäre zu wünschen, dass therapeutische Versuche angestellt würden, um diesen Bitterstoff, welchen die Chininfabrikanten täglich als unnütz wegwerfen, zu benützen zu trachten. Nichts wäre leichter als die Darstellung des Cinchonabitters mit derjenigen des Chinins selbst zu verbinden. Zu diesem Zwecke hätte man die zur Bereitung des schwefelsauren Chinins bestimmte gepulverte Chinarinde nur mit sehr verdünnter Kali- oder noch besser Natronlauge kalt zu maceriren; die weitere Behandlung bestünde dann in der Präcipitation der alkalischen Flüssigkeit durch eine Säure, im Wiederauflösen des voluminösen Niederschlages in Kalkmilch, um das Chinaroth abzu-

scheiden, in der Fällung der filtrirten und kochenden Lösung durch Salzsäure und Sammlung des Niederschlages auf dichter Leinwand, durch welche die schwach sauere Flüssigkeit abfliesst. Nach dem Auswaschen wäre der Niederschlag so gut als möglich zu pressen, dann auf porösen Steinen zu trocknen und endlich zu zerreiben. Das auf diese Weise bereitete Chinabitter wäre ein Gemenge des Glycosides und der Chinovasäure, welches sich ganz in Kalkwasser und theilweise in Weingeist löst. Folglich wäre es am besten, dasselbe in Vereinigung mit Kalk oder Magnesia zu geben, womit es lösliche Verbindungen bildet. Einige therapeutische Versuche, welche auf Befehl des Vorstandes des militärärtzlichen Dienstes in den Spitälern zu Batavia angestellt worden sind, wurden mit solchem Erfolg gekrönt, dass die Fortsetzung derselben zu wünschen wäre*). (J. de Pharm. et de Chim. Avril 1860.)

4.

Ueber die mit Saponin bereitete Steinkohlentheer-Emulsion und deren Anwendung;

von

Lebeuf.

Wir haben über diesen Gegenstand schon in zwei früheren Heften dieser Zeitschrift berichtet**) und u. A. erwähnt, dass

*) Nach einigen von mir angestellten Versuchen über die Nucleasäure, welche vor Kurzem Hr. Bernelot Moens, Militärapotheker in Batavia, in einer Art Nauclea entdeckt hat, habe ich alle Ursache zu glauben, dass diese Säure mit dem Cinchonabitter identisch sey. Wenigstens habe ich bei der Behandlung ihrer alkoholischen Lösung mit salzsaurem Gas durch Spaltung der Substanz eine in Alkohol wenig lösliche krystallinische Säure erhalten, welche dieselbe Molekular-Rotation besitzt wie die Chinovasäure von Hlasiwetz. Sollte sich diese Beobachtung bestätigen, so wäre das Cinchonabitter verbreiteter in der Natur, als man bisher geglaubt hat.

**) S. Heft 12, S. 571 des vorigen Jahrganges und Heft 2, S. 68 dieses Jahrganges des n. Repertoriums.

Hr. Lebeuf, Apotheker in Bayonne, im Jahre 1850 gefunden hat, dass alle in Wasser unlöslichen, aber in Alkohol löslichen Substanzen mit Wasser, wenn dieses Saponin enthält, beständige Emulsionen bilden, und dass er diese nützliche Eigenschaft des Saponins geschickt zu benützen wusste, um den Mineraltheer in Emulsionsform zu bringen und dessen Anwendung zu erleichtern. In einer neuen, der Pariser Akademie der Wissenschaften am 25. Juni d. Js. übergebenen Abhandlung theilt Hr. Lebeuf die Resultate des Studiums der weiteren Eigenschaften dieses neuen Präparates mit.

Lebeuf überzeugte sich durch die Analyse, dass Alkohol aus dem Steinkohlentheer Phenylsäure (Carbolsäure), Benzin, Naphthalin, Anilin, Cumen, Toluen, Ammoniak und ein wenig zertheilte Kohle aufnimmt. Ferner überzeugte er sich durch zahlreiche und mannigfaltige Versuche, dass der Steinkohlentheer den drei ersten der genannten Stoffe seine vorzüglichen Eigenschaften verdanke. Der Alkohol entzieht demnach dem Steinkohlentheer seine wirksamen Bestandtheile. Dieses Auflösungsmittel und das Saponin fügen dazu noch andere Eigenschaften. Man kennt die Wirkung des verdünnten Alkohols auf die Wunden und seine conservirenden Eigenschaften. Das Saponin, welches die Eigenschaft besitzt, Fette aufzulösen, die Stoffe zu reinigen, welches auf eine sehr merkwürdige Weise auf die Haut wirkt, welche dadurch Geschmeidigkeit und Frische bekommt, wird ein sehr kräftiges Hülfsmittel bei den zahlreichen Anwendungen, die sich davon machen lassen. Beim Verbinden der Wunden erhält man mit der mittelst Saponin bereiteten Steinkohlentheer-Emulsion merkwürdige Resultate, wobei das Saponin und der Theer ihre Eigenschaften äussern.

Der Theer, er mag mit indifferenten Pulvern oder mit Gyps gemengt oder Fetten einverleibt seyn, oder man mag ihn in der Form von Kataplasmen anwenden, kann nur auf die Oberfläche der Wunde wirken. Die wässerige Beschaffenheit des Eiters ist das hauptsächliche Hinderniss der Wirkung des Theeres auf die Gewebe wegen der Unauflöslichkeit desselben in Wasser. Die guten Wirkungen, welche man damit erhalten hat, müssen seinen Ausdünstungen und nicht ihm zugeschrieben werden. Andererseits lässt sich bei der Anwendung des Pulvers von Corne und Demeaux, welches nur 2 bis 4

Procent Theer enthält, nur eine geringe Menge dieser Substanz in Wirkung bringen.

Die Phenylsäure, welche mit grösster Energie als desinficirendes Mittel wirkt, übt eine sehr kräftige Wirkung auf die Gewebe aus, welche einer wahren Verbrennung gleichkommt. Das Benzin ist reizend, aber das Naphthalin, dessen Wirkung viel milder ist und welches sedative Eigenschaften zu besitzen scheint, mässiget oder modificirt vielmehr die Wirkung der Phenylsäure und des Benzins. Diese Eigenschaften des Naphthalins machen in Vereinigung mit denjenigen des Saponins die saponinhaltige Steinkohlentheer-Emulsion zu einer besonderen Mischung. Die flüssige Form und die Abscheidung der wirksamen Bestandtheile aus dem Steinkohlentheer sind nicht die einzige Verbesserung, welche diese Zubereitung darbietet. Dem Theer entgegengesetzt durchdringt sie die Gewebe, vermischt sich mit dem Eiter und allen Produkten der krankhaften Secretion und dazu enthält sie 20 Procent wirksame Bestandtheile des Theeres, was gewiss grosse Vortheile gegen das Pulver von Corne und Demeaux sind. Das Präparat von Lebeuf ist nicht bloss Steinkohlentheer mit erleichterter Anwendung, sondern ein Compositum, welches seinen Bestandtheilen neue Eigenschaften verdankt. Die bisher beobachteten guten Wirkungen dieses neuen Mittels wurden in Frankreich von einer ziemlich grossen Zahl von Spitalärzten, an der Veterinärschule in Alfort von Bouley, auch in Belgien und in Spanien an Blessirten des letzten Feldzuges in Marokko bestätiget. (Gaz. méd. de Paris. 1860, No. 27.)

Hr. Lebeuf, Apotheker in Bayonne, im Jahre 1850 gefunden hat, dass alle in Wasser unlöslichen, aber in Alkohol löslichen Substanzen mit Wasser, wenn dieses Saponin enthält, beständige Emulsionen bilden, und dass er diese nützliche Eigenschaft des Saponins geschickt zu benützen wusste, um den Mineraltheer in Emulsionsform zu bringen und dessen Anwendung zu erleichtern. In einer neuen, der Pariser Akademie der Wissenschaften am 25. Juni d. Js. übergebenen Abhandlung theilt Hr. Lebeuf die Resultate des Studiums der weiteren Eigenschaften dieses neuen Präparates mit.

Lebeuf überzeugte sich durch die Analyse, dass Alkohol aus dem Steinkohlentheer Phenylsäure (Carbolsäure), Benzin, Naphthalin, Anilin, Cumen, Toluen, Ammoniak und ein wenig zertheilte Kohle aufnimmt. Ferner überzeugte er sich durch zahlreiche und mannigfaltige Versuche, dass der Steinkohlentheer den drei ersten der genannten Stoffe seine vorzüglichen Eigenschaften verdanke. Der Alkohol entzieht demnach dem Steinkohlentheer seine wirksamen Bestandtheile. Dieses Auflösungsmittel und das Saponin fügen dazu noch andere Eigenschaften. Man kennt die Wirkung des verdünnten Alkohols auf die Wunden und seine conservirenden Eigenschaften. Das Saponin, welches die Eigenschaft besitzt, Fette aufzulösen, die Stoffe zu reinigen, welches auf eine sehr merkwürdige Weise auf die Haut wirkt, welche dadurch Geschmeidigkeit und Frische bekommt, wird ein sehr kräftiges Hülfsmittel bei den zahlreichen Anwendungen, die sich davon machen lassen. Beim Verbinden der Wunden erhält man mit der mittelst Saponin bereiteten Steinkohlentheer-Emulsion merkwürdige Resultate, wobei das Saponin und der Theer ihre Eigenschaften äussern.

Der Theer, er mag mit indifferenten Pulvern oder mit Gyps gemengt oder Fetten einverleibt seyn, oder man mag ihn in der Form von Kataplasmen anwenden, kann nur auf die Oberfläche der Wunde wirken. Die wässerige Beschaffenheit des Eiters ist das hauptsächliche Hinderniss der Wirkung des Theeres auf die Gewebe wegen der Unauflöslichkeit desselben in Wasser. Die guten Wirkungen, welche man damit erhalten hat, müssen seinen Ausdünstungen und nicht ihm zugeschrieben werden. Andererseits lässt sich bei der Anwendung des Pulvers von Corne und Demeaux, welches nur 2 bis 4

Procent Theer enthält, nur eine geringe Menge dieser Substanz in Wirkung bringen.

Die Phenylsäure, welche mit grösster Energie als desinficirendes Mittel wirkt, übt eine sehr kräftige Wirkung auf die Gewebe aus, welche einer wahren Verbrennung gleichkommt. Das Benzin ist reizend, aber das Naphthalin, dessen Wirkung viel milder ist und welches sedative Eigenschaften zu besitzen scheint, mässiget oder modificirt vielmehr die Wirkung der Phenylsäure und des Benzins. Diese Eigenschaften des Naphthalins machen in Vereinigung mit denjenigen des Saponins die saponinhaltige Steinkohlentheer-Emulsion zu einer besonderen Mischung. Die flüssige Form und die Abscheidung der wirksamen Bestandtheile aus dem Steinkohlentheer sind nicht die einzige Verbesserung, welche diese Zubereitung darbietet. Dem Theer entgegengesetzt durchdringt sie die Gewebe, vermischt sich mit dem Eiter und allen Produkten der krankhaften Secretion und dazu enthält sie 20 Procent wirksame Bestandtheile des Theeres, was gewiss grosse Vortheile gegen das Pulver von Corne und Demeaux sind. Das Präparat von Lebeuf ist nicht bloss Steinkohlentheer mit erleichterter Anwendung, sondern ein Compositum, welches seinen Bestandtheilen neue Eigenschaften verdankt. Die bisher beobachteten guten Wirkungen dieses neuen Mittels wurden in Frankreich von einer ziemlich grossen Zahl von Spitalärzten, an der Veterinärschule in Alfort von Bouley, auch in Belgien und in Spanien an Blessirten des letzten Feldzuges in Marokko bestätiget. (Gaz. méd. de Paris. 1860, No. 27.)

Hr. Lebeuf, Apotheker in Bayonne, im Jahre 1850 gefunden hat, dass alle in Wasser unlöslichen, aber in Alkohol löslichen Substanzen mit Wasser, wenn dieses Saponin enthält, beständige Emulsionen bilden, und dass er diese nützliche Eigenschaft des Saponins geschickt zu benützen wusste, um den Mineralтheer in Emulsionsform zu bringen und dessen Anwendung zu erleichtern. In einer neuen, der Pariser Akademie der Wissenschaften am 25. Juni d. Js. übergebenen Abhandlung theilt Hr. Lebeuf die Resultate des Studiums der weiteren Eigenschaften dieses neuen Präparates mit.

Lebeuf überzeugte sich durch die Analyse, dass Alkohol aus dem Steinkohlentheer Phenylsäure (Carbolsäure), Benzin, Naphthalin, Anilin, Cumen, Toluen, Ammoniak und ein wenig zertheilte Kohle aufnimmt. Ferner überzeugte er sich durch zahlreiche und mannigfaltige Versuche, dass der Steinkohlentheer den drei ersten der genannten Stoffe seine vorzüglichen Eigenschaften verdanke. Der Alkohol entzieht demnach dem Steinkohlentheer seine wirksamen Bestandtheile. Dieses Auflösungsmittel und das Saponin fügen dazu noch andere Eigenschaften. Man kennt die Wirkung des verdünnten Alkohols auf die Wunden und seine conservirenden Eigenschaften. Das Saponin, welches die Eigenschaft besitzt, Fette aufzulösen, die Stoffe zu reinigen, welches auf eine sehr merkwürdige Weise auf die Haut wirkt, welche dadurch Geschmeidigkeit und Frische bekommt, wird ein sehr kräftiges Hülfsmittel bei den zahlreichen Anwendungen, die sich davon machen lassen. Beim Verbinden der Wunden erhält man mit der mittelst Saponin bereiteten Steinkohlentheer-Emulsion merkwürdige Resultate, wobei das Saponin und der Theer ihre Eigenschaften äussern.

Der Theer, er mag mit indifferenten Pulvern oder mit Gyps gemengt oder Fetten einverleibt seyn, oder man mag ihn in der Form von Kataplasmen anwenden, kann nur auf die Oberfläche der Wunde wirken. Die wässerige Beschaffenheit des Eiters ist das hauptsächliche Hinderniss der Wirkung des Theeres auf die Gewebe wegen der Unauflöslichkeit desselben in Wasser. Die guten Wirkungen, welche man damit erhalten hat, müssen seinen Ausdünstungen und nicht ihm zugeschrieben werden. Andererseits lässt sich bei der Anwendung des Pulvers von Corne und Demeaux, welches nur 2 bis 4

Procent Theer enthält, nur eine geringe Menge dieser Substanz in Wirkung bringen.

Die Phenylsäure, welche mit grösster Energie als desinficirendes Mittel wirkt, übt eine sehr kräftige Wirkung auf die Gewebe aus, welche einer wahren Verbrennung gleichkommt. Das Benzin ist reizend, aber das Naphthalin, dessen Wirkung viel milder ist und welches sedative Eigenschaften zu besitzen scheint, mässiget oder modificirt vielmehr die Wirkung der Phenylsäure und des Benzins. Diese Eigenschaften des Naphthalins machen in Vereinigung mit denjenigen des Saponins die saponinhaltige Steinkohlentheer-Emulsion zu einer besonderen Mischung. Die flüssige Form und die Abscheidung der wirksamen Bestandtheile aus dem Steinkohlentheer sind nicht die einzige Verbesserung, welche diese Zubereitung darbietet. Dem Theer entgegengesetzt durchdringt sie die Gewebe, vermischt sich mit dem Eiter und allen Produkten der krankhaften Secretion und dazu enthält sie 20 Procent wirksame Bestandtheile des Theeres, was gewiss grosse Vortheile gegen das Pulver von Corne und Demeaux sind. Das Präparat von Lebeuf ist nicht bloss Steinkohlentheer mit erleichterter Anwendung, sondern ein Compositum, welches seinen Bestandtheilen neue Eigenschaften verdankt. Die bisher beobachteten guten Wirkungen dieses neuen Mittels wurden in Frankreich von einer ziemlich grossen Zahl von Spitalärzten, an der Veterinärschule in Alfort von Bouley, auch in Belgien und in Spanien an Blessirten des letzten Feldzuges in Marokko bestätiget. (Gaz. méd. de Paris. 1860, No. 27.)

Hr. Lebeuf, Apotheker in Bayonne, im Jahre 1850 gefunden hat, dass alle in Wasser unlöslichen, aber in Alkohol löslichen Substanzen mit Wasser, wenn dieses Saponin enthält, beständige Emulsionen bilden, und dass er diese nützliche Eigenschaft des Saponins geschickt zu benützen wusste, um den Mineraltheer in Emulsionsform zu bringen und dessen Anwendung zu erleichtern. In einer neuen, der Pariser Akademie der Wissenschaften am 25. Juni d. Js. übergebenen Abhandlung theilt Hr. Lebeuf die Resultate des Studiums der weiteren Eigenschaften dieses neuen Präparates mit.

Lebeuf überzeugte sich durch die Analyse, dass Alkohol aus dem Steinkohlentheer Phenylsäure (Carbolsäure), Benzin, Naphthalin, Anilin, Cumen, Toluen, Ammoniak und ein wenig zertheilte Kohle aufnimmt. Ferner überzeugte er sich durch zahlreiche und mannigfaltige Versuche, dass der Steinkohlentheer den drei ersten der genannten Stoffe seine vorzüglichen Eigenschaften verdanke. Der Alkohol entzieht demnach dem Steinkohlentheer seine wirksamen Bestandtheile. Dieses Auflösungsmittel und das Saponin fügen dazu noch andere Eigenschaften. Man kennt die Wirkung des verdünnten Alkohols auf die Wunden und seine conservirenden Eigenschaften. Das Saponin, welches die Eigenschaft besitzt, Fette aufzulösen, die Stoffe zu reinigen, welches auf eine sehr merkwürdige Weise auf die Haut wirkt, welche dadurch Geschmeidigkeit und Frische bekommt, wird ein sehr kräftiges Hülfsmittel bei den zahlreichen Anwendungen, die sich davon machen lassen. Beim Verbinden der Wunden erhält man mit der mittelst Saponin bereiteten Steinkohlentheer-Emulsion merkwürdige Resultate, wobei das Saponin und der Theer ihre Eigenschaften äussern.

Der Theer, er mag mit indifferenten Pulvern oder mit Gyps gemengt oder Fetten einverleibt seyn, oder man mag ihn in der Form von Kataplasmen anwenden, kann nur auf die Oberfläche der Wunde wirken. Die wässerige Beschaffenheit des Eiters ist das hauptsächliche Hinderniss der Wirkung des Theeres auf die Gewebe wegen der Unauflöslichkeit desselben in Wasser. Die guten Wirkungen, welche man damit erhalten hat, müssen seinen Ausdünstungen und nicht ihm zugeschrieben werden. Andererseits lässt sich bei der Anwendung des Pulvers von Corne und Demeaux, welches nur 2 bis 4

Procent Theer enthält, nur eine geringe Menge dieser Substanz in Wirkung bringen.

Die Phenylsäure, welche mit grösster Energie als desinficirendes Mittel wirkt, übt eine sehr kräftige Wirkung auf die Gewebe aus, welche einer wahren Verbrennung gleichkommt. Das Benzin ist reizend, aber das Naphthalin, dessen Wirkung viel milder ist und welches sedative Eigenschaften zu besitzen scheint, mässiget oder modificirt vielmehr die Wirkung der Phenylsäure und des Benzins. Diese Eigenschaften des Naphthalins machen in Vereinigung mit denjenigen des Saponins die saponinhaltige Steinkohlentheer-Emulsion zu einer besonderen Mischung. Die flüssige Form und die Abscheidung der wirksamen Bestandtheile aus dem Steinkohlentheer sind nicht die einzige Verbesserung, welche diese Zubereitung darbietet. Dem Theer entgegengesetzt durchdringt sie die Gewebe, vermischt sich mit dem Eiter und allen Produkten der krankhaften Secretion und dazu enthält sie 20 Procent wirksame Bestandtheile des Theeres, was gewiss grosse Vortheile gegen das Pulver von Corne und Demeaux sind. Das Präparat von Lebeuf ist nicht bloss Steinkohlentheer mit erleichterter Anwendung, sondern ein Compositum, welches seinen Bestandtheilen neue Eigenschaften verdankt. Die bisher beobachteten guten Wirkungen dieses neuen Mittels wurden in Frankreich von einer ziemlich grossen Zahl von Spitalärzten, an der Veterinärschule in Alfort von Bouley, auch in Belgien und in Spanien an Blessirten des letzten Feldzuges in Marokko bestätiget. (Gaz. méd. de Paris. 1860, No. 27.)

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1.

Vorläufige Mittheilung über den sogenannten Wachsstrauch, *Waxberry* der Engländer *(Myrica cordifolia)*, und das daraus gewonnene Wachs;

von Dr. Karl Scherzer*).

Während meiner Ausflüge in's Innere der Capcolonie ist mir ein Strauch bekannt geworden, welcher durch seine Nützlichkeit und die Naturverhältnisse, unter welchen derselbe gedeiht, der besonderen Berücksichtigung der kaiserlichen Expedition werth erscheint.

Es ist diess der sogenannte Wachsstrauch *(Myrica cordifolia)*, welcher eine Beere liefert, die eine so reiche Quantität vegetabilisches Wachs enthält, dass die Bewohner der Küste dasselbe vielfach zur Kerzenbereitung verwenden. Der Wachsstrauch gedeiht hauptsächlich in sandigem Boden auf den sogenannten „downs" oder Sanddünen, entlang der Küste zwischen Tafelbai und Falsebai, wo er wild fortkommt und gewissermassen der Pionnier für alle anderen Gewächse ist. Erst nachdem der Wachsstrauch einige Jahre Wurzel gefasst, sie-

*) Diese Mittheilung stammt von der Novara-Expedition und wurde dem Niederösterr. Gewerbverein von Herrn Dr. Scherzer nebst einer Wachsprobe übergeben.

deln sich andere Gesträuche und Pflanzen an. Der Wachsstrauch blüht im November und trägt kleine dunkle Beeren im März und April. Drei Buschel (bushl) Samen geben 9 — 10 Pfund Wachs, wenn der Same ganz reif ist; je älter der Samen, desto mehr gibt er Wachs. Die Wachsgewinnung ist sehr einfach.

Man schüttet den Samen in einen Kübel mit heissem Wasser, worauf sich das Wachs von der Hülse der Beere absondert und bloss abgeschöpft zu werden braucht. Da die Ernte des Wachsstrauches in der Capcolonie in den Monat März oder April fällt, dem Winter des Caps, so dürfte in Dalmatien und anderen Theilen der Küste Istriens die Aussaat im März oder April, die Ernte im September geschehen. Man könnte jedenfalls den Versuch der Aussaat im März machen und im September wiederholen. Beim Säen sind keine besonderen Rücksichten zu beobachten. Sandiger trockener Boden ist eine Hauptbedingung des Fortkommens des Strauches; da derselbe entlang der Küste der Tafelbai in grosser Menge wild vorkommt, so hat man auf dessen Kultur bisher noch nicht die geringste Sorge verwendet. (Aus den Verhandl. des niederösterr. Gewerbevereins im bayer. Kunst- und Gewerbeblatt, Juni, 1860.)

2.

Die Natur des Solanins.

Die HH. Prof. Zwenger und Kind in Marburg und Dr. Otto Gmelin in Wien haben fast gleichzeitig das Solanin zum Gegenstand neuer chemischer Untersuchungen gemacht, welche uns, obgleich dieselben noch nicht ganz zum Abschluss gediehen sind, doch viele Aufklärung über die bisher sehr verkannte Constitution dieses Körpers gewähren. Die genannten Chemiker haben sich nämlich überzeugt, dass das Solanin in die Klasse der Glycoside gehört, indem es durch Säuren in Traubenzucker und in einen anderen Körper gespalten wird. Dieser zweite Stoff soll nach den bisherigen Untersuchungen

von Zwenger und Kind*) ein wahres Alkaloid seyn, welches sie *Solanidin* nennen und welches sie beim Kochen des Solanins mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure als schwerlösliches Salz krystallinisch ausgeschieden haben. Das durch Zerlegung der salzigen Verbindung mittelst Ammoniak frei gemachte Alkaloid ist der Beschreibung nach in Wasser kaum löslich, aber leicht löslich in Alkohol und Aether und daraus krystallisirbar. Es reagirt alkalisch, schmeckt bitter, neutralisirt die Säuren vollständig, gibt mit Platinchlorid ein krystallisirbares Doppelsalz, ist beim vorsichtigen Erhitzen beinahe ohne Zersetzung in schönen Krystallen sublimirbar und wird durch Schwefelsäure intensiv roth gefärbt.

Hingegen ist Dr. Otto Gmelin**) bei seinen Versuchen zu dem Resultat gekommen, dass der bisherigen Ansicht entgegen weder das aus den Kartoffelkeimen dargestellte Solanin, noch das Solanidin, welches nebst Traubenzucker daraus bei der Spaltung mit Schwefelsäure oder Salzsäure entsteht, ein Alkaloid sey, indem der Stickstoffgehalt sich so gering und veränderlich gezeigt hat, dass er nur einer Verunreinigung zugeschrieben werden kann. Je reiner die Substanz war, desto kleiner fiel der Stickstoffgehalt aus, welcher nur daher zu rühren scheint, dass dem Solanin das zur Fällung dienende Ammoniak sehr innig anhängt. Diese Erfahrungen stehen mit dem Ergebniss von Versuchen, welche man vor einigen Jahren über die Wirkung des Solanins auf grössere Thiere in der k. Centralthierarzneischule zu München gemacht hat ***) und welche bewiesen, dass das Solanin bei weitem nicht jene nachtheiligen Wirkungen ausübe, die man ihm früher zuzuschreiben gewohnt war, in besserem Einklang als unsere bisherigen Vorstellungen von der chemischen Natur dieses Pflanzenstoffes. Wir werden übrigens das weitere Ergebniss der fortgesetzten chemischen Untersuchungen über diesen Gegenstand den Lesern dieser Zeitschrift ebenfalls mittheilen.

---

*) Annalen d. Chemie u. Pharmacie CIX, 244.

**) Ebendaselbst CX, 167.

***) N. Repertorium f. Pharm. II, 178 u. 529.

3.

Die neue flüchtige Säure aus den Vogelbeeren.

Jeder, der sich mit der Darstellung der Aepfelsäure aus den Vogelbeeren beschäftiget hat, weiss, dass sich beim Abdampfen des theilweise mit Kalk gesättigten Saftes ein eigenthümlicher durchdringender Geruch entwickelt. Hr. Dr. Georg Merck in Darmstadt erhielt, als er einmal das Verdampfen dieser Flüssigkeit in einem Destillirapparate vornahm, ein saures Destillat, aus welchen sich ein ölartiger Körper von entschieden sauren Eigenschaften darstellen liess. A. W. Hofmann in London hat dieses *„Vogelbeeröl"* zum Gegenstand eines näheren chemischen Studiums gemacht, dessen Resultat in den Annalen der Chemie und Pharmacie, CX, 129, bekannt gemacht wurde.

Der genannte Chemiker theilt zuerst den Weg mit, auf welchem Merck das neue Oel gewonnen hat. Der mit einer zur Sättigung unzureichenden Menge von Kalkmilch gekochte und vom ausgeschiedenen äpfelsauren Kalke getrennte Saft wurde zuerst für sich und später nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure destillirt, dann das saure Destillat mit kohlensaurem Natron gesättigt, eingedampft und die so erhaltene Salzmasse mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt, wodurch sich die neue Säure ölig ausschied. Sie wurde dann in Aether gelöst, von der wässerigen Lösung getrennt und nach dem freiwilligen Verdunsten des Aethers rectificirt.

Das durch nochmalige Rectification gereinigte Vogelbeeröl ist eine wasserklare Flüssigkeit von eigenthümlichem aromatischem Geruche, der im verdünnten Zustande nicht unangenehm ist. Concentrirt riechen die Dämpfe höchst widerwärtig, fast betäubend. Das Vogelbeeröl hat bei 15° das spec. Gewicht 1,068 und siedet constant bei 221° C. unter 0^m,755 Druck. Bei jedesmaliger Rectification des Oeles selbst im Wasserstoff-Strome setzt sich eine kleine Menge davon in eine harzartige durchsichtige gelbe Substanz um, welches Verhalten an die Umwandlung des Styrols in Metastyrol unter ähnlichen Bedingungen erinnert.

Das Vogelbeeröl, welches den, obwohl nicht sehr scharf ausgeprägten, Charakter einer Säure hat, löst sich nicht un-

beträchtlich in Wasser, in jedem Verhältniss in Alkohol und Aether; die Lösungen reagiren sauer. Es löst sich ferner in den fixen Alkalien und in Ammoniak, ebenso in Kalk- und Barytwasser, auch in den kohlensauren Alkalien, ohne indessen die Kohlensäure aus denselben auszutreiben. Alle diese Lösungen liefern beim Verdampfen harzige Rückstände ohne Krystallisation. Die Lösung in Ammoniak gibt auf Zusatz von Silbernitrat einen weissen gallertartigen Niederschlag, der sich am Lichte bald schwärzt. Mineralsäuren zersetzen alle diese Verbindungen unter Ausscheidung des ursprünglichen Vogelbeeröles.

Die Zusammensetzung dieses Oeles lässt sich ausdrücken durch die Formel HO, $C_{12}H_7O_3$; das Silbersalz hat zur Formel AgO, $C_{12}H_7O_3$.

Durch Einwirkung von festem Kalihydrat in der Schmelzhitze sowie durch die Einwirkung kochender starker Salzsäure und concentrirter Schwefelsäure erleidet das Vogelbeeröl eine merkwürdige Umwandlung in eine isomere krystallinische Säure, für welche Hofmann den Namen *Sorbinsäure* vorschlägt, wodurch ein alter Name der in den Vogelbeeren gefundenen Aepfelsäure neue Bedeutung gewinnt. Das Oel könnte man alsdann *Parasorbinsäure* nennen, da es, obwohl den Vogelbeeren näher stehend als die krystallisirte Säure, doch einen viel weniger bestimmt ausgesprochenen Charakter zeigt.

Die Sorbinsäure löst sich mässig in heissem Wasser, leicht in Alkohol und in Aether. Aus einer siedenden Mischung von 1 Vol. Alkohol und 2 Vol. Wasser kann man sie beim Erkalten in zolllangen weissen Krystallennadeln erhalten. Sie ist geruchlos, in der Hitze ölig schmelzbar, dann flüchtig ohne Zersetzung. Aus ihrer Verbindung mit Kali wird sie durch Salzsäure als Oel abgeschieden, welches aber schon nach einigen Augenblicken zur festen Krystallmasse erstarrt.

Hofmann beschreibt in seiner Abhandlung mehrere salzige Verbindungen der Sorbinsäure. Auch einen Sorbinsäure-Aether von angenehm aromatischem Geruche, ein Sorbilchlorid, ein Sorbamid und ein Phenylsorbamid (Sorbilanilid) wurde von ihm dargestellt. Beim Erhitzen mit Barythydrat entstehen kohlensaurer Baryt und ein überdestillirender flüssiger aromatischer Kohlenwasserstoff.

Die Sorbinsäure gehört offenbar einer neuen Reihe wohlcharakterisirter Säuren an, welche zu den gewöhnlichen fetten und aromatischen Säuren in naher Beziehung stehen. Diese neue Reihe steht gleichsam zwischen beiden in der Mitte, denn bei Vergleichung der Sorbinsäure mit den fetten und aromatischen Säuren mit gleichen Kohlenstoffäquivalenten findet man, dass der Wasserstoff der ersteren das arithmetische Mittel des Wasserstoffgehaltes der beiden letzteren ist:

$C_{12}H_{12}O_4$	$C_{12}H_8O_4$	$C_{12}H_6O_4$
Capronsäure.	Sorbinsäure.	Niedere Homologe der Benzoësäure.

4.

Runge's Wachsmilch und ihre Anwendung zur Bereitung von Wachspapier.

Runge gibt zur Darstellung der Wachsmilch folgende Vorschrift: Man erhitzt 12 Loth Potasche und 120 Loth Wasser bis zum Sieden und setzt unter Umrühren nach und nach 24 Loth gelbes Wachs hinzu. Es wird ein Aufbrausen von sich entwickelnder Kohlensäure entstehen. Ist diess geschehen, so setzt man noch 120 Loth Wasser hinzu und erhitzt so lange, bis alles eine gleichartige Milch geworden ist. Diese wird dann in Flaschen, die man nicht ganz füllt, um sie vor dem Gebrauche gehörig schütteln zu können, aufbewahrt. Sie hat ganz vortreffliche Eigenschaften, wovon die vornehmste diese ist, dass sie nach dem Eintrocknen in kaltem Wasser unauflöslich ist. Giesst man nämlich etwas davon in eine Untertasse und lässt bei mässiger Wärme das Wasser abdunsten, so bleibt ein weissgelber Rückstand, der durch Uebergiessen mit kaltem Wasser in zwei Theile zerlegt wird, einen festen und einen flüssigen. Der feste ist zusammenhängend und besteht aus Wachs in Verbindung mit einem kleinen Antheil Potasche; der flüssige ist wasserklar, enthält kein Wachs, sondern Potasche. Erhitzt man beide zusammen, so wird die ursprüngliche Mischung (die Wachsmilch) wieder hergestellt, weil die Potasche

wieder auflösend wirkt; hat man aber das Flüssige durch reines Wasser ersetzt, so ist diess nicht der Fall.

Die Wachsmilch bietet also ein Mittel dar, verschiedene Körper und Stoffe theils mit Wachs zu überziehen, theils damit zu durchdringen. Wir wollen hier nicht von ihrer von Runge empfohlenen Anwendung zum Poliren der Möbel und und zum Wichsen der Fussböden so wie zum Ueberziehen von Gypsgestalten und baulichen Verzierungen aus Gyps sprechen, sondern nur auf ihre Benützung zur Darstellung von Wachspapier aufmerksam machen, weil davon auch die Pharmacie Nutzen ziehen kann, obgleich Runge zunächst nur den Gebrauch eines solchen Papieres zum Einschlagen des Schnupftabakes und als Packpapier anstatt der stinkenden Wachsleinwand und des nicht wohlriechenden Theerpapieres im Auge hatte. Man braucht nur Papier damit an beiden Enden zu bestreichen und dann zu glätten, nachdem der Ueberschuss an Potasche durch Einlegung des bestrichenen Papieres in kaltes Wasser entfernt worden ist. Auch empfiehlt Runge einen Zusatz von Harz, indem man aus 12 Loth Potasche, 24 Loth Harz und zwei Mal 120 Loth Wasser eine Mischung gerade so wie die Wachsmilch durch Kochen bereitet und hierauf beide Flüssigkeiten mit einander vermischt. Da aber durch Wasser die ganze Harzverbindung aus dem Papiere ausgezogen würde, so räth Runge, das Wachspapier anstatt mit Wasser mit einer schwachen Alaunauflösung (auf 100 Wasser etwa 4 Alaun) zu behandeln, wodurch Wachs und Harz mit Thonerde verbunden auf dem Papiere bleiben, während das Kali der Potasche mit der Schwefelsäure des Alauns sich zu schwefelsaurem Kali vereiniget und in die Flüssigkeit übergeht. Eine ähnliche Wirkung haben Bittersalz, Eisenvitriol und andere Metallsalze. (Polytechn. Centralbl. 1859, S. 1296.)

5.

Ueber die Darstellung kalkfreier weinsaurer Salze für die Apotheken.

Eine der besten Methoden, mittelst des gewöhnlichen kalkhaltigen Weinsteins reine kalkfreie weinsaure Neutralsalze (Kali

tartaricum und Tartarus natronatus) darzustellen, ist diejenige von Duflos, welche darin besteht, dass man die ganzen Crystalli tartari in einen mit dünnem Flanell belegten durchlöcherten Porcellantrichter oder in ein ähnliches Perforat bringt und in die gelinde erwärmte Lösung des kohlensauren Kalis oder Natrons hängt, wodurch die Weinsteinkrystalle unter Zurücklassung des weinsauren Kalkes als dichte krystallinische Körner aufgelöst werden.

Pharmaceut Weng fand bei nochmaliger Prüfung dieser Duflos'schen Methode, dass man die geringsten Mengen von weinsaurem Kalk in Lösung erhält, wenn man die Crystalli tartari des Handels in einem solchen Verhältniss in das Perforat bringt, dass $^1/_{10}$ mehr vorhanden ist als von reinem Weinstein zur Sättigung des kohlensauren Alkalis erforderlich ist. Es bleiben dann auf dem Perforat tief angefressene Metallkörner zurück, die fast nur aus weinsaurem Kalk bestehen. Auf dem Boden des Gefässes findet man ein Pulver, das ebenfalls nur weinsaurer Kalk ist. Das kohlensaure Alkali ist nämlich kein Lösungsmittel für den weinsauren Kalk und zersetzt ihn erst in höherer Temperatur; ist ausserdem saures weinsaures Kali in hinreichender Menge vorhanden, so wird der weinsaure Kalk übrig gelassen oder in sehr geringer Menge in der gesättigten Lauge aufgelöst. Erhitzt man diese Lauge mit einer entsprechenden Menge von kohlensaurem Salz zum Sieden, so scheidet sich aller Kalk als kohlensaurer Kalk aus und die Lauge ist vollkommen kalkfrei. Dasselbe erreicht man, wenn man die Sättigung in höherer Temperatur mit Anwendung eines Ueberschusses von kohlensaurem Natron vornimmt. Es kann sich hier doppeltkohlensaures Natron nur in den obersten Schichten der Flüssigkeit bilden, weil die Kohlensäure nur dort frei wird. Wenn man nach Hinwegnahme des Perforats noch eine Zeit lang erhitzt, so fällt aller Kalk als kohlensaurer aus.

Hr. Weng hat nach gleichem Princip aus weinsaurem Kalk, der bei der Reinigung des Weinsteins nach der preussischen Pharmakopoe als Nebenprodukt erhalten worden war, mittelst kohlensauren Kalis kalkfreies weinsaures Kali und mittelst gleicher Aequivalente kohlensauren Natrons und Kalis kalkfreies weinsaures Natron-Kali darstellt.

Aus der von der Bereitung des weinsauren Natron-Kalis aus Weinstein zuletzt bleibenden Mutterlauge schiessen bisweilen nadelförmige Krystalle an, welche nach der von Weng gemachten Analyse neutrales weinsaures Natron sind, wie diess schon früher auch Henry und Guibourt gefunden haben. (Zeitschr. f. Chem. u. Pharm. III. Jahrg., S. 285.)

6.

Darstellung und Eigenschaften des Jodantimons nach R. Schneider.

R. Schneider hat früher eine Methode zur Darstellung von schön krystallisirtem Dreifach-Jodwismuth angegeben, welche darin besteht, dass man ein inniges Gemenge von 1 Aequivalent Schwefelwismuth und 3 Aequivalenten Jod in einem langhalsigen lose bedeckten Glaskolben allmählig so stark und so lange erhitzt, bis der ganze Kolben mit dunkelrothbraunen Dämpfen erfüllt ist. Beim langsamen Erkalten condensirt sich das Jodwismuth an den Wänden des Kolbens zu grossen schwarzen Krystallblättern von lebhaftem Metallglanz. Die Krystalle sind an der Luft unveränderlich und geben zerrieben ein dunkelbraunes Pulver.

Bekanntlich wird auch beim direkten Zusammenschmelzen von Jod und Wismuth Jodwismuth erhalten, doch bilden sich in diesem Falle nicht so leicht gute Krystalle. Es scheint, dass bei Anwendung von Schwefelwismuth der mit den Dämpfen des Jodwismuths auftretende Schwefeldampf, indem er sich zu schwefliger Säure oxydirt, das Jodwismuth während der Krystallisation vor der Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs schützt.

Auf ganz ähnliche Weise wie das Jodwismuth kann auch das Jodantimon in grösseren, blätterförmigen Krystallen erhalten werden. Beim Erhitzen eines Gemenges vom 1 Aequivalent Schwefelantimon und 3 Aequivalenten Jod bildet sich anfangs ein orangerother, schwefelhaltiger, aus kleinen Blättchen und Nadeln bestehender Sublimat, der sich in den oberen Theilen des Kol-

bens verdichtet und früher von Henry und Garot als eine besondere chemische Verbindung von der wohl etwas unwahrscheinlichen Formel Sb, S_2J_2 beschrieben wurde. Gleichzeitig mit diesem Sublimat bilden sich in den unteren heisseren Theilen des Kolbens grosse mohnrothe Blätter von reinem Jodantimon.

Die Krystalle des Jodantimons sind, wie schon Nicklès vor einiger Zeit angegeben hat, dünne sechsseitige Tafeln. Sie stimmen in der Form genau überein mit denen des Jodwismuths. Jodwismuth und Jodantimon bieten ein neues und schönes Beispiel isomorpher Substanzen dar.

Das Jodantimon löst sich, wenn auch nicht leicht, doch vollständig in Schwefelkohlenstoff. Aus einer solchen Lösung scheidet es sich beim Erkalten in kleinen, aber sehr scharf ausgebildeten glänzenden Blättern ab, die eine etwas hellere Farbe haben als die durch Sublimation erhaltenen.

Durch ätzende und kohlensaure Alkalien wird dem Jodantimon schnell der ganze Jodgehalt entzogen, unter Abscheidung von reinem Antimonoxyd. Mit den Jodverbindungen positiver Metalle bildet es eine Reihe zum Theil sehr schöner Doppelsalze.

Als Rückstände von der Sublimation des Jodantimons und auch des Schwefelwismuths erhielt Schneider krystallisirte Jodosulfurete, welche nach der Formel $SbJS_2$ und $BiJS_2$ oder $SbJ_3, 2SbS_3$ und $BiJ_3, 2BiS_3$ zusammengesetzt sind. Am leichtesten gewinnt man diese Verbindungen beim Auflösen von Schwefelantimon oder Schwefelwismuth in schmelzendem Jodantimon oder Jodwismuth und Behandeln der erstarrten Salzmasse mit verdünnter Salzsäure, welche das überschüssige Jodmetall auflöst. (Monatsbericht d. Berliner Akademie. Febr. 1860.)

7.

Pharmakologische Notizen;

von X. Landerer.

Auf einigen türkischen Inseln, wo die Griechen noch in einem patriarchalischen Zustande zusammenleben, höchst selten

im Verkehre mit der Aussenwelt stehen, keinen Arzt haben, um in Krankheiten Hilfe zu finden, höchstens auf einen empirischen Arzt oder auf eine Hebamme angewiesen sind, die ihnen und ihren Kindern in Krankheitsfällen ein Mittel darreicht, gebrauchen die Leute verschiedene Heilmittel, die aus den ältesten Zeiten stammen und deren Kenntniss sich seit Jahrhunderten vom Vater auf den Sohn ererbte. Da auch ich von einigen solcher Heilmittel Kenntniss erhielt, so will ich selbe der Sonderbarkeit wegen mittheilen.

Dass der Eisenrost stärkende Kräfte besitzt, ist diesen Leuten wohlbekannt, daher dieselben von alten eisernen Kanonen, von eisernen Ketten und Ankern denselben sammeln und daraus theils mittelst sauren Weines, theils mittelst Betmese, d. i. der bis zur Syrupsdicke eingekochte Weinmost, entweder flüssige oder Latwergen ähnliche Arzneien bereiten.

Der Rost, der sich auf kupfernen Gegenständen findet, gilt für ein Augenheilmittel; derselbe wird mit irgend einem Fette oder Oele zu einer Salbe gemengt und diese in die Augen eingerieben.

Das aus den Früchten von *Pistacia Terebinthus* gepresste fette Oel (Schmoladon) ist ein untrügliches Mittel gegen rheumatische und arthritische Leiden.

Gegen die Krankheiten des Mundes und der Zähne sind Absüde von den Galbulis und auch von der Rinde der Cypresse, *Cupressus sempervirens*, in hohem Rufe. Dieses Medikament war übrigens früher auch im europäischen Arzneischatze rühmlichst bekannt.

8.

Ueber die Verbindungen des salpetersauren Kalis mit dem salpetersauren Silberoxyde;

von Heinr. Rose.

H. Rose hat gefunden, dass sich das salpetersaure Kali gegen salpetersaures Silberoxyd in Lösung eben so verhält wie

salpetersaures Natron*). Ist die Menge des salpetersauren Kalis sehr überwiegend, so krystallisirt aus der Lösung durch allmähliges Abdampfen über Schwefelsäure dasselbe oft vollkommen rein vom salpetersauren Silberoxyd in der ihm eigenen prismatischen Form. Vergrössert man indessen die Menge des salpetersaurem Silberoxydes, so erhält man Krystalle vollkommen von der prismatischen Form des salpetersauren Kalis, welche aber 34,85 Proc. Gehalt an salpetersaurem Silberoxyd zeigten, was der Formel $AgO, NO_5 + 3KIO, NO_5$ entspricht. Unstreitig aber kann sich das salpetersaure Kali wie das salpetersaure Natron in allen Verhältnissen mit dem salpetersauren Silberoxyd verbinden.

Neutrales salpetersaures Quecksilberoxydul konnte Rose auf keine Weise weder mit salpetersaurem Silberoxyd, noch mit salpetersaurem Natron zu Doppelsalzen verbinden. Aber die Gegenwart dieses Quecksilbersalzes scheint die Krystallisation des Doppelsalzes von salpetersaurem Natron und salpetersaurem Silberoxyd zu begünstigen, indem Rose es dadurch in grossen Rhomboëdern von der Formel $AgO, NO_5 + 10NaO, NO_5$ mit 16,01 Proc. salpetersaurem Silberoxyd erhielt, während es aus Lösungen, welche nur salpetersaures Natron und salpetersaures Silberoxyd ohne salpetersaures Quecksilberoxydul enthielten, nicht in so grossen Rhomboëdern krystallisirte. (Pogg. Annalen CVI, 320.)

9.

Ueber die Darstellung der Milchsäure.

Die von Bensch gegebene Vorschrift**) zur Darstellung von Milchsäure leidet an verschiedenen Uebelständen. Man soll nach derselben den durch Gährung des Zuckers erhaltenen rohen milchsauren Kalk durch wiederholtes Behandeln mit Wasser und starkes Pressen reinigen und dann je ein Pfund

*) S. diese Zeitschrift VII, 117.

**) Annalen d. Chem. u. Pharm. LXI, 175.

mit 8½ Unzen Schwefelsäure zersetzen. Hierbei wird man es selten so treffen, dass die vorgeschriebene Menge Schwefelsäure das Kalksalz genau zersetzt. Entweder wird freie Schwefelsäure oder unzersetzter milchsaurer Kalk in der Lösung enthalten seyn. Im ersten Falle bildet sich bei nachheriger Neutralisation mit Zinkoxyd schwefelsaures Zink, wovon durch wiederholte Krystallisationen das milchsaure Zink nur unvollständig befreit wird. Ausserdem sind auch diese öfteren Krystallisationen, besonders wenn man mit grossen Mengen arbeitet, ungemein lästig und zeitraubend. Ist aber das Zinksalz schwefelsäurehaltig, so geht natürlich auch Schwefelsäure mit in die Milchsäure über. — Im anderen Falle bleibt ihr leicht milchsaurer Kalk beigemengt.

Nach Lautemann's Versuchen erhält man reine Milchsäure viel leichter, wenn man mit Beibehaltung der von Bensch vorgeschriebenen Mengenverhältnisse von Zucker, Weinsäure, Milch und Käse, statt der Schlemmkreide eine äquivalente Menge Zinkoxyd (käufliches Zinkweiss) nimmt und der Mischung ungefähr ⅓ Wasser mehr zufügt, als dort vorgeschrieben ist. Die Temperatur der gährenden Mischung muss möglichst constant 40 bis 45° C. betragen und die Mischung selbst häufig umgerührt werden. Unter diesen Verhältnissen geht die Gährung eben so rasch vor sich, wie bei Anwendung von kohlensaurem Kalk; nach 8 bis 10 Tagen ist die Innenwand des Gefässes mit schönen weissen Krystallkrusten von milchsaurem Zink bekleidet und der süsse Geschmack ist vollständig verschwunden.

Man bringt dann den ganzen Inhalt des Gefässes in einen kupfernen Kessel, erhitzt zum Sieden und filtrirt durch einen Spitzbeutel. Die filtrirte Flüssigkeit wird gleich weiter eingedampft, nochmals heiss filtrirt und zur Krystallisation hingestellt. Durch einmaliges Umkrystallisiren des in Menge ausgeschiedenen milchsauren Zinkes erhält man das Salz blendend weiss und hinreichend rein zur Darstellung der chemisch-reinen Milchsäure.

Man löst es zu diesem Zwecke in siedendem Wasser auf, fällt das Zink mit Schwefelwasserstoff aus und dampft die vom Schwefelzink abfiltrirte saure Flüssigkeit im Wasserbade ein. Bei einer gewissen Concentration gesteht dieselbe vollständig

zu einer breiigen Masse durch ausgeschiedenen Mannit, welcher dem Zinksalz immer beigemengt bleibt und, wie es scheint, durch Umkrystallisiren trotz seiner grösseren Löslichkeit nicht davon getrennt werden kann. — Um den Mannit aus der Milchsäure zu entfernen, löst man jene Masse in der möglichst geringen Menge Wasser und schüttelt diese wässerige Lösung mit einer hinreichenden Menge Aether. Letzterer nimmt daraus dann nur die Milchsäure auf, die bei nachherigem Verdunsten des Aethers rein zurückbleibt. Wollte man das breiige Gemenge von Milchsäure und Mannit direkt, ohne vorherigen Zusatz von Wasser, mit Aether ausziehen, so würde man eine unreine Milchsäure erhalten, da unter diesen Umständen Mannit mit aufgenommen wird. (Annal. d. Chem. u. Pharm. CXIII, 242.)

10.

Eine Vergiftung mit Cicuta virosa;

von Mankiewicz.

Zwei Männer und drei Frauen hatten statt Pastinak (Pastinaca sativa) Cicuta virosa als Abendbrod genossen. Schon eine Stunde darauf trat Würgen und Erbrechen ein und als M. um 2 Uhr Nachts gerufen wurde, fand er alle 5 mit gerötheten Augen, aufgetriebenem Gesichte, strozenden Drosselvenen, Betäubung, Schwindel, einer förmlichen Tollwuth mit Convulsionen, Schluchzen, Würgen, wässerigem Erbrechen, Schmerz im Magen und Unterleib, blutigen Stühlen und Blutharnen, so wie veränderter Stimme. Ipecacuanha förderte das Erbrechen von süsslich riechenden Massen. Kalte Umschläge, Sinapismen, Ol. Ricini und Milchdiät. Nach 6 Tagen waren alle 5 Personen genesen. M. macht noch auf die beim gemeinen Manne leicht mögliche Verwechslung der Wurzeln von Pastinaca sativa und Apium graveolens (Sellerie) mit jener der Cicuta virosa aufmerksam, die sich durch ihre hohlen Querfächer von den beiden ersten Wurzeln unterscheidet. (Aus der Med. Ver.-Ztg., 1859, No. 36, in d. med.-chir. Monatsheften, April 1860.)

11.

Tod in Folge der Abgabe von Strychnin für Santonin.

Dr. Simons hatte einem 7jährigen Mädchen Santonin gegeben, worauf das Kind nach wenigen Stunden unter heftigen Convulsionen starb. Die darauf angestellte gerichtliche Untersuchung ergab, dass der Droguist, von welchem Simons sein Santonin bezogen hatte, ihm ein Gemeng von 1 Theil Santonin und 5 Theilen Strychnin als Santonin übersendet hatte. (Aus den J. de méd. de Brux. in d. med.-chir. Monatsheften, Apr. 1860.)

12.

Eine Vergiftung von Kühen durch Taxus-Zweige.

Zu Hursley wurde unlängst eine Taxus-Hecke beschnitten, wobei die Zweige, welche früher immer verbrannt wurden, zufällig auf der Wiese liegen blieben. In der Nähe weidende junge Kühe kamen an diesen Platz und davon fand man eines Morgens 8 an verschiedenen Stellen todt liegen und das 9. Stück in einem sehr leidenden Zustande. Ein kräftiges Brechmittel rettete dasselbe und brachte zugleich die Ursache der Vergiftung dieser Thiere, nämlich die abgeschnittenen Aestchen der Eibenhecke zur Anschauung. (Pharm. Journal and Transactions, Nov. 1859.)

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1.

Unorganische Chemie. Ein Leitfaden für den Unterricht in Gymnasien, Realschulen, höheren Bürgerschulen, Laboratorien etc. und Taschenbuch für Repetitoria und Examinatoria. Von Dr. A. E. Aderholdt. Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Weimar. Herrmann Böhlau. 1859. IV u. 132 S. kl. 8.

Dieses Werkchen kann als Leitfaden für Anfänger nur unter Mithilfe eines Lehrers gute Dienste leisten, und in dieser Beziehung dürfte sich dasselbe um so mehr empfehlen, da es bereits in zweiter, umgearbeiteter und vermehrter Auflage vorliegt. Aber auch für Geübtere eignet es sich ganz vorzüglich als Taschenbuch zum Repetiren und Examiniren, da die Anordnung des abgehandelten Stoffes der Art ist, dass mit Ausschliessung alles weitläufigen Details, nur das Wichtigste, und dieses ganz kurz und sehr übersichtlich gegeben ist.

Was den eigentlichen Inhalt des Werkchens betrifft, so zerfällt derselbe in die Einleitung, vier Abschnitte und das Wortregister. In der Einleitung sind die Elemente mit ihren Gewichtsverhältnissen aufgezählt, und noch sonstige kurze Bemerkungen in Beziehung auf Stöchiometrie und Affinität überhaupt mitgetheilt. Die folgenden vier Abschnitte handeln von

den Nichtmetallen, den Metallen, den zusammengesetzten Radikalen und der qualitativen Analyse unorganischer Stoffe. Jedem dieser Abschnitte ist eine kurze Vorbemerkung vorangeschickt, welche bei den Nichtmetallen und Metallen auf die allgemeine Charakteristik und Eintheilung Bezug hat. Bei den einzelnen Stoffen sind das Vorkommen, die Darstellung (oder Bildung) und die Eigenschaften berücksichtigt. Eben so ist bei den meisten Stoffen der hauptsächlichste historische Moment ganz kurz erwähnt. Im Abschnitte von der qualitativen Analyse unorganischer Körper sind die wichtigsten Reactionen gut zusammengestellt.

In der Einleitung fehlt übrigens in der Reihe der Elemente das Ruthenium. Ferner hätten die Mischungsgewichte der einzelnen Elemente nach den neuesten Bestimmungen von Dumas angegeben werden sollen. Nach diesen hat z. B. Molybdän nicht 46, sondern 48, das Brom nicht 80, sondern 78,3, das Antimon nicht 122, sondern 120,25 zum Mischungsgewichte. Eben so wären einige Verbesserungen hie und da noch wünschenswerth. Chlor, Brom, Jod werden z. B. Salzbilder genannt; richtiger ist jedoch die Benennung Salzbildner, da ihre Verbindungen mit den Metallen wirklich Salze bilden u. s. w.

Jedoch wird das Werkchen, wie schon oben erwähnt, seinen beabsichtigten Zweck gewiss erfüllen, und eignet sich dasselbe sowohl als Taschenbuch für Repetitorien und Examinatorien, wie auch als Leitfaden für Schulen. In letzterer Beziehung dürfte es sich auch durch seinen bei hübscher Ausstattung so billigen Preis von 10 Sgr. bestens empfehlen.

N. Braunschweiger.

2.

Die epidemischen Krankheiten in Europa in ihrem Zusammenhange mit den Erscheinungen des Erdmagnetismus, den Vorgängen in der Atmosphäre und der Geschichte der Kulturvölker dieses Erdtheils, dargestellt

von Dr. Caspar Friedr. Fuchs, Medicinalrath zu Schmalkalden. Weimar, 1860. gr. 8. S. VI u. 151. Mit einer Karte. B. Fr. Voigt.

Vf. hat den Versuch gewagt, die Entstehung der epidemischen Krankheiten von den natürlichen Dingen abzuleiten, die den Menschen umgeben, die zu seinem Daseyn, zu seiner Erhaltung nothwendig sind, denn die epidemischen Krankheiten stehen, da sie keine isolirten Erscheinungen sind, mit den Vorgängen im Innern und auf der Oberfläche der Erde, mit dem ganzen Leben und Weben, Thun und Treiben der Menschen im innigsten Zusammenhange. So stehen nach Vf. die grossen europäischen Krankheitskonstitutionen mit den säkulären Schwankungen der Magnetnadel im grössten Einklange.

Nach einer kurzen „Einleitung" handelt Vf. die „Krankheiten der kalten Zone" ab, wohin er den Katarrh, die Febris nervosa lenta und die Influenza rechnet. Hieran reihen sich jene der „heissen Zone", als die Ruhr, das gelbe Fieber, die orientalische Pest, ostindische Cholera, die Menschenblattern, das Wechselfieber etc. Bezüglich des „Klima's" unterscheidet Vf. ein feuchtheisses, ein trockenheisses, ein feuchtgemässigtes und ein trockengemässigtes. Zu den intercurrent epidemischen Krankheiten in Europa zählt er: die Parotitis, den Scharlach, das gelbe Fieber, die ostindische Cholera, Influenza, Ruhr, Blattern und Masern.

Vf. hat in seiner Abhandlung versucht, die epidemischen Krankheiten aus der Isolirtheit, in die sie durch die Annahme von Miasmen gerathen sind, herauszubringen, und den Zusammenhang der körperlichen und geistigen Stimmung der Menschen mit den Erscheinungen des Erdmagnetismus und den Vorgängen in der Atmosphäre nachzuweisen. Nach Vf. stimmen die säkularen Schwankungen der Magnetnadel mit den säkularen Constitutionen der Krankheiten in Europa nicht allein, in Rücksicht der Dauer im Allgemeinen überein, sondern auch im Besonderen darin, dass mit der westlichen Abweichung der Nadel die eine Abtheilung der säkularen Krankheitsconstitution, die Leukomakkrisis, mit der östlichen die Hämatosephis zusammentrifft. Mit ersterer fällt das Vorwiegen des Oceans, das Seeklima, mit letzterer das Uebergewicht des grossen an-

grenzenden Kontinents, das Kontinentalklima, zusammen. Der westlichen Abweichung entspricht in der geistigen Richtung des Menschen die Spontaneität, der östlichen der Receptivität.

Das der Abhandlung beigegebene „Planiglob zur Uebersicht endemischer Gebiete epidemischer Krankheiten" trägt viel zur Verständigung bei, und erscheint daher als eine willkommene Zugabe.

Druck wie Ausstattung gut ohne Corrigenda.

β.

3.

Johann Karl Königs Droguerie-, Spezerei- und Farb-Waaren-Lexikon, oder genaue und vollständige Anleitung, die officinellen Benennungen aller Artikel, welche auf den Preis-Couranten gewöhnlich abbrevirt sind, in den ganzen Worten richtig lateinisch und deutsch verstehen zu können, nebst präciser Angabe des Vorkommens, der Bereitung, Eigenschaften, Ermittlung der Reinheit und Verfälschung, Aufbewahrung, Bezugsorte und Anwendung sämmtlicher chemischer Präparate, Droguerie-, Spezerei- und Farbwaaren. Vierte, gänzlich umgearbeitete und durch die neuesten Erfahrungen bereicherte und vermehrte Auflage. Bearbeitet von Franz Geith, Droguist in Nürnberg. München. Verlag von Christian Kaiser. 1860. VIII u. 388 S. in Lexikonformat.

Dieses Lexikon hat, wie die ziemlich rasche Aufeinanderfolge seiner vier Auflagen und die grosse Verbreitung desselben zeigen, seine Nützlichkeit so sehr bewiesen, dass dasselbe einer besonderen Empfehlung von unserer Seite kaum mehr bedarf. Indem wir auf das, was wir im 4. Bande, S. 477, dieser Zeitschrift über den Werth dieses Werkes gesagt haben, verweisen, wollen wir hier nur erwähnen, dass, da zwischen der vorigen und der gegenwärtigen Auflage desselben nur der kurze Zeitraum von weniger als fünf Jahren liegt und die gute Anlage des Ganzen sich seitdem immer mehr und mehr

bewährt hat, es natürlich nicht nothwendig war, wesentliche Veränderungen daran vorzunehmen, sondern dass sich die Vermehrung und Verbesserung seiner vierten Bearbeitung nur auf die einzelnen Artikel beschränkt. So hat z. B. die Abhandlung der ätherischen Oele und deren Prüfung auf die Reinheit zweckmässige Abänderungen und Erweiterungen erlitten; beim Artikel „*Oleum Rosarum*“ findet man neue, ganz interessante Mittheilungen von Hrn. Zschimmer in Konstantinopel, der Rosenöl-Einkäufe von den Produzenten in Kezanlik am Balkangebirge persönlich gemacht hat. Indem wir diese Vervollkommnungen des Lexikons mit Lob anerkennen, können wir aber nicht verschweigen, dass wir eine der neuesten Droguen, nämlich das *Kamala*, vergebens in der neuen Auflage gesucht haben. Aber auch das wollen wir nicht mit Stillschweigen übergehen, dass sich Hr. Dr. Wittstein der neuen Auflage bezüglich der Durchsicht der chemischen Präparate mit derselben Gründlichkeit wie der dritten Auflage angenommen und dass der Hr. Verleger den Preis des Werkes, obwohl dasselbe wieder um ein Paar Bogen gewachsen ist, nicht erhöht hat. Wir zweifeln nicht daran, dass auch die vierte Auflage dieses Lexikons sich eben so rasch wie die früheren Auflagen beim kaufmännischen Publikum verbreiten werde.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

1.

Bericht über Chinin, Chinarinden und andere Artikel;

von Friedrich Jobst.

Stuttgart, 15. Juni 1860.

Die in meinem Circular vom 1. März angedeuteten Factoren einer Conjunctur in *Chinin* haben sich so geltend gemacht, dass es meinen Freunden, welche seitdem zugegriffen haben, erwünscht seyn wird, über die weiteren Aussichten des Artikels einige bestimmte Anhaltspunkte zu bekommen.

Die statistischen Notizen von London, dem Hauptmarkte von Chinarinde, weisen folgende Ziffern im Monat Mai aus:

Landung	Ablieferungen	Vorrath
511 Seronen,	2149 Ser.	5185 Ser. gegen 14000 in 1859,

wozu es dann weiter heisst: „wenn Sie bedenken, dass genannte 5185 Ser. durchschnittlich keine 10 Unzen Chinin per Ser. repräsentiren, dann lässt sich wohl die fernere Gestaltung des Werthes mit ziemlicher Gewissheit vorhersehen.

Ueber die Bestände von Chinarinde in Bolivien lässt sich nichts Bestimmtes sagen, indess deuten alle Anzeichen darauf hin, dass nur sehr wenig mehr dort übrig seyn kann und dass man es für ein Glück halten muss, wenn die neue Schälung recht gute Resultate liefert und später reichlichere Zufuhren bringt.

Das Geschäft in den Beisorten von Neu-Granada etc. in den übrig gebliebenen Etablissements, nachdem Crisis und Revolutionen einen grossen Riss gemacht haben, scheint jetzt mehr geregelt zu seyn als früher, und hat man alle Ursache

zu glauben, dass viel vorsichtiger darin zu Werke gegangen und nach einem gewissen Plan verfahren wird, um ein Ueberfluthen von allen möglichen Species um so gewisser zu vermeiden, als an solchen grosse Summen Geldes verloren worden sind.

Der reelle Bedarf von Chinin hat grosse Posten fertiger Waare aus dem Markte genommen, dagegen lässt sich nicht leugnen, dass auch Manches auf Speculation gekauft worden ist; hieraus dürfte folgen, dass das Chinin in der nächsten Zeit zwar keinen so rapiden Aufschwung nehmen wird, wie vor 10 Jahren, wo es bis auf fl. 140 per Pfund stieg, dass es aber stetig damit fortstreben wird, in dem Verhältniss, als die Speculationslager in Consumo übergehen und man mit Rinden, die schon höher als das Chinin stehen, arbeiten muss. Sie werden auch die Gelegenheit haben zu beobachten, dass sich die Angebote der concurrirenden Fabricanten nicht drängen und dass im Gegentheil von denselben eine zurückhaltende Stimmung eingenommen wird. Was mich betrifft, so beziehe ich mich wegen meines heutigen unverbindlichen Preises auf meinen Preiscourant.

Nicht minder als die Fabrikrinden sind auch die Chinasorten *Loxa* et *Huanocco*, ganz besonders aber die bedeckte *Calissaya* (cum epiderm.) rar geworden. Es hat ganz den Anschein, als ob ein allgemeiner bisher nicht geahnter Mangel stattfinde, denn man fragt an den Seeplätzen gar nicht mehr viel nach der Qualität, sondern scheint nur ängstlich bemüht, noch etwas von dem zu erhaschen, was gerade ankommt, kein Wunder also, dass die scharfe Competition die Preise sehr hinauf treibt.

Ueber andere Artikel erlaube ich mir zu berichten:

Aqua naphae, wovon neues höchst conc. angekommen. *Flores naphae et Oleum florum naphae* werden theurer, weil zur Blüthezeit der Frost erheblichen Schaden gethan hat.

Anthophylli, die sehr selten werden, erwarte ich; ebenso *Bals. Tolu* fein hart in Original-Dosen.

Cacao Surinam, welcher lange fehlte, ist auch wieder etwas zugeführt und ich erwarte davon in so feiner Waare, dass ich hoffe, den selten gewordenen Porto Cabello wenigstens einigermassen dadurch ersetzen zu können.

Cardamom. in et ex cort. erwartet, kommen aber hoch.

Castoreum sibiric. in solchen Prachtexemplaren, dass mehrere Universitäten davon als Schaustücke acquirirt haben.

Cera japonica. Zufuhren zwar gross, aber eben so gross und regelmässig ist der Abzug, indem man erst recht gelernt hat, eine vielseitige Anwendung davon zu machen.

Cineres clavellat. illyr. alb. à 86 Proc. enthalten so wenig Soda, als selten vorkommt.

Collapiscium in vollständigem Assortiment der gangbaren Gattungen eingetroffen, womit ich mich billig finden lasse, obwohl an der Quelle keine Aussicht auf Erniedrigung ist, da immer viel Bedarf und der Artikel sich in festen Händen befindet.

Cremor tartari und Weinsteinpräparate. Es scheint ein kleiner Stillstand im Abzug des deutschen kalkfreien Cremor und der Weinsteinsäure eingetreten zu seyn, welchen ich für ganz vorübergehend halte und daher benützt habe, um mein durch sehr starken Abzug reducirtes Lager von diesen Artikeln wieder zu verstärken. Eine Aussicht zu einem Abschlag ist jedoch nicht vorhanden, denn alle Vorräthe sind zusammengeschmolzen und aus dem producirenden Theil des südlichen Frankreichs schreibt man mir, dass die neuerdings bezahlten hohen Preise alle Hoffnung auf Ermässigung schwinden lassen.

Mein *kalkfreier Weinstein* ist jetzt sehr egal weiss, eine Spur Eisen ist nicht wegzubringen. Ich weiss wohl, dass von anderer Seite dennoch eisenfreier offerirt wird, allein ich habe mich überzeugt, dass auch dieser deutliche Reactionen von Eisen gibt. — Von Säure liefere ich besonders preiswürdig eine spiessige Sorte hübsch weiss, mit schwacher Reaction von Schwefelsäure.

Crocus steht zwar hoch, indess hat man vor einigen Monaten gemeint, dass die Steigerung noch grössere Dimensionen annehmen werde. Die festen Besitzer der wenigen Vorräthe lassen den Consumo an sich kommen und je nachdem dieser langsam fortgeht, oder erhebliche Aufträge aus dem Orient kommen, wird der Preis sich entweder auf gegenwärtiger Höhe halten oder noch mehr steigen.

Fol. sennae, hübsche ostind. und mässig schöne *Tinavelly* müssen den auffallenden und allgemeinen Mangel von *alexandriner* erträglicher machen. Schon voriges Jahr schrieb mir Dr. Schimper aus Abyssinien, dass Senna äusserst schwer zu bekommen seyen, dass er aber bemüht seyn wolle, davon herbeizuschaffen, und von Cairo wird ganz neuerdings berichtet, dass so gut wie gar nichts dort sey und dass man auch von Zufuhren nichts wisse. Meine *alex. natur et einfach gesiebten* empfehlen sich durch ihre Billigkeit, meine *doppelt gesiebten* sind wirklich sehr hübsch.

Gallus. Gegen den seltenen und vor Ende des Jahres auch wohl nicht billiger sich herausstellenden Aleppo ist der *Japanische* zu empfehlen, der sich seine Bahn brechen wird, wenn man einmal gehörig mit ihm umzugehen weiss. So viel ich aus guter Quelle erfahren habe, muss er länger und stärker gekocht werden, um damit zu färben, als der Aleppo.

Gummi arabic. Seit Jahren wurde darauf hingewiesen, dass

die grossen Lager successive reducirt und nur schwach wieder suppleirt werden. Vom niedrigsten Standpunkte ausgegangen ist auch die Preiserhöhung schon sehr beträchtlich, welcher ich aber, so weit meine billigen Vorräthe noch reichen, nicht im ganzen Umfang gefolgt bin. — Bei dieser Veranlassung erlaube ich mir das interessante Factum zu berühren, dass nach den neuesten Forschungen der Chemie das arabische Gummi kein unmittelbarer Pflanzenstoff, sondern das natürliche Produkt einer Verbindung von Kalk mit einer sehr schwachen in Wasser löslichen organischen Säure ist.

Jod wunderschön sublimirt en paillettes sehr billig, eben so *Jod-Kalium* in französischer emailartiger Würfelform fortwährend billig.

Manna canellata noch wenige Kisten *fragment* in Italien, dagegen von *gerace* nichts Gutes mehr daselbst zu finden, daher halten Solche, die noch etwas haben, auf volle Preise.

Moschus in China und in Europa sehr rar.

Olea, besonders schön und billig zu empfehlen: *Oleum amygdal. amar. aether. rectif. albiss., dulc.* kalt gepresst, *Ol. aurant. amar. et dulc., Ol. bergamott., Ol. citri.* Wie immer, so ist von den Essenzen versetzte Waare genug vorhanden. Das Gegentheil, nämlich feinste ächte Qualität, besonders von bergamott, hat sich schon sehr rar gemacht. Man meldet auch, dass die Bäume in Sizilien so durch schlechtes Wetter gelitten haben sollen, dass der Schaden sich bei nächster Erndte sehr fühlbar machen werde; in wie fern auch die politischen Ereignisse einen Einfluss darauf haben, lässt sich wohl muthmassen, jedenfalls aber den Blick darauf lenken, dass Alles zusammen genommen auf weitere Erhöhungen der ersten und feinsten Qualitäten deutet. — *Ol. jecoris aselli* von *Neufundland* ganz frisch und blank. — *Ol. Jecoris aselli* von *Bergen* in weisser Waare diess Jahr ungewöhnlich reichlich erzeugt, weil die Leber sehr gut und fett ist. Dagegen soll der Ertrag des braunblanken und braunen um so mehr zurückschlagen, was vielleicht dazu dienen wird, das Publikum nach und nach von dem Vortheil abzubringen, dass er besser sey als der weisse. — *Ol. ricini albiss.* aus geschälten Kernen kalt gepresst, verdient wegen der ganz weissen und frischen Qualität Ihre Beachtung. — *Ol. rosarum.* So viel ist gewiss, dass Vorräthe beinahe nirgends mehr existiren, dass die Blumen sehr schön stehen und dass nun Alles darauf ankommt, wie zur Zeit der Destillation das Wetter ist. So günstig aber auch die Erndte ausfallen mag, so wird ein Sinken des Preises hauptsächlich auch darum nicht erwartet, weil die Piaster sehr vertheuert worden sind.

Opium flau, obwohl sich alle Lager sehr gelichtet haben, weil die diessjährige Erndte nicht nur sehr reichlich, sondern

auch ungewöhnlich frühe erwartet wird; dennoch glauben Viele, dass es bei der Zähigkeit der Türken auch heuer wieder hoch bleibe. Man muss nun abwarten: indessen dürfte es einiges Interesse gewähren, was ein im Fach nicht nur bewanderter, sondern wissenschaftlich hochgebildeter Türke mir bei einem jüngsten Besuch persönlich mitgetheilt hat, dass man sich zur Vermischung des ächten Opiums häufig eines Arcanums bediene, das weder Gummi arabicum noch Traganth sey. Er hat mir versprochen von ganz ächter Waare zu verschaffen, und es wird mir zum besonderen Vergnügen gereichen, später Näheres darüber mittheilen zu können. — Meine Aufmerksamkeit bleibt immer darauf gerichtet, nur das Morphiumreichste von Smyrner Opium zu haben. Der Preis des Morphium kann erst dann wieder ermässigt werden, wenn man wohlfeiles Opium hat und damit arbeitet.

Rad. jalapp. et ipecacuanh. Die Zufuhren kommen stossweise an, manchmal lange nichts und dann wieder auf einmal in grösseren Parthieen, die dann so rasch wieder in den Verbrauch übergehen, dass Preise so ziemlich auf gleichem Niveau bleiben. Mit *Resina jalappae e rad.* selbst bereitet kann ich immer aufwarten, dagegen ist von solcher *e stipid.* nur wenig mehr vorhanden, weil die Stiele gänzlich fehlen.

Rad. rhei ist in sehr starken Posten zugeführt, welche eine schöne Auswahl gestatten, die so animirend auf die Käufer wirkt, dass bei den Auctionen lebhafte Competition stattfindet und durchschnittlich immer volle Preise dabei erzielt werden. Ich habe nebenher von allen grösseren Zufuhren Musterkisten bezogen und fühle mich bei Vergleichung sämmtlicher Ankünfte mit einander zu der Behauptung berechtigt, dass meine Beziehungen sowohl von *runder und platter* ½ und ¾ *mund. chines.* das Schönste, als auch von ½ *mund.* Sorten das Preiswürdigste aufweisen, was es gibt. Da auf gute Jahrgänge häufig wieder geringe folgen, so dürfte meine Bitte um recht zahlreiche Ordres wohl eine freundliche Aufnahme finden. — *Rad. ratanhiae* besitze ich neben der gewöhnlichen knorrigen auch wieder solche in langen Wurzeln. — *Rad. sassaparill. tampico, senegae, sumbuli* billiger geworden.

Scammonium in poröser ächter Qualität fehlt gegenwärtig beinahe gänzlich und ist es nahezu unmöglich, sich eine unverfälschte Waare zu verschaffen. Hält dieser Zustand noch längere Zeit an, so wird man genöthigt seyn, sich des reinen englischen Patent-Scammoniums zu bedienen, das in neuester Zeit in London mit grosser Gewissenhaftigkeit aus den frisch von Kleinasien bezogenen Wurzeln bereitet wird und sich schon vielseitigen Eingang verschafft hat.

Semen cinae. In grüner Waare ist viel leichter Samen

angekommen, der zwar grosskörnig, aber zwischen den Fingern gerieben auseinander flattert wie Spreu und sehr schwach grädig an Santonin ist. Ich lobe dagegen mein zwar etwas kleines und minder grünes, aber höchst wirksames und santoninreiches Korn und kann auch das aus diesem erzeugte *Santonin* noch billig geben, welches wegen geringen Gehalts des neuen grünen Samens und höherem Preise an der Quelle sonst höher seyn müsste.

Succus liquir. calabres. Auch darin bin ich im Preise noch zurückgeblieben im Vergleich zu den Notirungen, wie sie jetzt schon an der Quelle sind und bei später wieder eintretender Verbrauchszeit viel prägnanter hervortreten werden, indem Vorräthe und Production schon so sehr zusammengeschrumpft seyn müssen, dass sie dem Bedarf nicht genügen können, obwohl die vielfache Contrefaçon etwas abhilft. Es scheint indessen gerathen, sich vor dieser etwas in Acht zu nehmen, weshalb ich auch keinen Succus mehr kaufe und verkaufe, ohne mir durch quantitative Bestimmung des Extractivstoffes vom Gehalt Rechenschaft gegeben zu haben.

Von *Chemicalien* sind *Collodium, Calcar. et Natrum hypophosphor., Glycerin, Salicin, Strontian- & Baryt-Salze* billiger geworden.

Die vielfache Nachfrage nach *Anacahuite-Holz* aus Tampico veranlasst mich auf diesem Wege mitzutheilen, dass es meinen anhaltenden Bestrebungen nicht gelungen ist, etwas davon aufzutreiben. Alles, was ich darüber erfahren konnte, ist, dass die im Spital von Hannover damit angestellten Versuche nicht entsprochen haben.

Auch *Curare*, das Pfeilgift der Indianer, das mit vielem Erfolg gegen Tetanus angewendet worden seyn soll, habe ich bis jetzt noch nicht anzuschaffen vermocht. Dagegen sind *Coca*, die Blätter von *Erythroxylon Coca*, in letzter Zeit vielfach durch mich verbreitet worden. In Lima werden dieselben von den Eingebornen gekaut und sollen dann ähnliche Wirkungen äussern wie der Genuss des Opiums. Fr. Wöhler hat jüngst eine genaue Untersuchung dieses Stoffes begonnen, die so weit gediehen ist, dass er darin eine eigenthümlich krystallisirbare organische Basis nachgewiesen hat, die dem Atropin ähnlich von diesem jedoch darin verschieden ist, dass sie keine Wirkung auf die Pupille ausübt. Ob diese Basis die eigenthümlichen Wirkungen des Coca bedingt, muss erst noch durch physiologische Versuche nachgewiesen werden.

Schliesslich gereicht es mir noch zum Vergnügen, Ihnen mitzutheilen, dass ich von nah und ferne Bestätigungen über die ebenso sichere als im Vergleich mit Kusso und anderen Mitteln auch angenehme Wirkung des *Kamala* contra taeniam

erhalte, was mich in so fern besonders freut, als ich sehr viel dazu beigetragen habe, demselben in Deutschland Eingang zu verschaffen; auch ist der Preis neuerdings etwas ermässigt worden, wodurch es sich vor der sonst so vortrefflichen Saoria auszeichnet. Es hiess einmal in der letzten Zeit, *Kamala* sey auch gegen Flechten, Krätze mit Erfolg äusserlich angewendet worden, allein trotz meiner vielfachen Bemühungen konnte ich nichts mehr in dieser Richtung erfahren. Merkwürdig ist es, dass dieser Artikel, der Blüthenstaub von Rottleria tinctoria, stets eine unverhältnissmässig grosse Menge unorganischer Substanzen enthält. Seyen nun dieselben durch nachlässiges Verfahren bei der Einsammlung oder als absichtliche Vermischung dem Stoffe beigemengt worden; ihre Menge schwankt bei den verschiedenen Parthien, die ich untersucht habe, zwischen 25 — 40 Procent und besteht der Hauptmasse nach aus Kieselsäure, Kalk und Eisen. Ich habe mich bemüht, in der Asche einen Gehalt von Borsäure nachzuweisen, wie er in der letzten Zeit bei Kusso und Saoria gefunden wurde, konnte aber bis jetzt keine entsprechende Reaction erhalten.

2.

Todesnachricht.

Die Augsburger allgemeine Zeitung brachte uns die ganz unerwartete Nachricht, dass der ordentliche Professor der Chemie in Tübingen, Dr. Julius Schlossberger, am 9. Juli zu Stuttgart im 41. Lebensjahre gestorben ist. Der Dahingeschiedene war einer der tüchtigsten jüngeren Chemiker. Aus der Liebig'schen Schule hervorgegangen, machte er sich bald durch gediegene Arbeiten auf dem Gebiete der organischen Chemie rühmlichst bekannt; sein Lehrbuch der organischen Chemie gehört zu den besten derartigen Werken; dasselbe fand bald eine solche Verbreitung, dass davon binnen wenigen Jahren fünf Auflagen, und zwar die letzte kurz vor dem Tode des Verfassers, erschienen sind.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1.

Ueber das ätherische Oel von *Pinus Pumilio* Hänke.

Inaugural-Abhandlung

von

Carl H. Mikolasch aus Lemberg.

Die ätherischen Oele der Abietineen waren schon öfter Gegenstand ausführlicher Untersuchungen und Analysen, doch ist noch keines davon so vielfach und mit grösserer Ausführlichkeit behandelt worden, wie das unter dem Namen *Terpentinöl* im Handel vorkommende. Vorzüglich beschäftigten sich damit Houton-Labillardière, v. Saussure, R. Herrmann, Ure, Oppermann, Dumas, Capitaine und Soubeiran, Deville, Wiggers, Wöhler, Blanchet und Sell, Schönbein, Berthelot und Andere. Anfangs war man über die Zusammensetzung des Terpentinöles sehr uneinig, so fand z. B. Saussure darin einen Gehalt von Stickstoff, Ure und Oppermann einen Gehalt von Sauerstoff. Dumas nahm das Verhältniss der darin enthaltenen Kohlen- und Wasserstoffatome wie 15 : 8 an und erklärte, dass die verschiedenen Terpentinölsorten auch verschieden zusammengesetzt seyen und einige davon auch Sauerstoff enthalten. Sehr gründliche Arbeiten über diesen Gegenstand lieferten im Jahre 1833 Blanchet und Sell und

veröffentlichten diese in den Annalen der Pharmacie Band 6, Seite 259.

Dieselben untersuchten verschiedene Terpentinölsorten auf ihre Zusammensetzung und ihr Verhalten zu verschiedenen Agentien. Sie erkannten dieselben, wie es spätere Analysen auch feststellten, als Kohlenwasserstoffe mit dem Mischungsgewichtsverhältniss von 5 C : 4 H für alle zur Analyse verwendeten Oele. Eine hauptsächliche Verschiedenheit zeigte sich nur in den Siedepunkten und im Geruche.

Herr Prof. Dr. L. A. Buchner war so freundlich, mir eine Partie des ätherischen Oeles von *Pinus Pumilio* Hänke zum Behufe einer näheren Untersuchung zu überlassen. Ich habe dieselbe im chemisch-pharmaceutischen Laboratorium an der k. Universität zu München vorgenommen, und kann nicht umhin, Herrn Prof. Dr. Buchner meinen besonderen und aufrichtigen Dank für die grosse Güte auszudrücken, womit er mir sowohl bei dieser Arbeit als auch bei den übrigen Untersuchungen, die ich im Studienjahre 18⁵⁰/₆₀ unter seiner Leitung ausgeführt habe, rathend und helfend an die Hand ging.

Das ätherische Oel von *Pinus Pumilio*, der bekannten Krummföhre oder Zwergkiefer, wird von Herrn Apotheker M. Mack in Reichenhall als Nebenprodukt bei der Bereitung der sogenannten und jetzt so beliebten Fichtennadelbäder auf die Weise gewonnen, dass die jungen Zweige sammt den Nadeln von dieser Pinusart, nachdem sie fein zerhackt worden, in einer Destillirblase mit Wasser ausgekocht werden.

Herr Apotheker Mack wählt hiezu die Zweige der auf den bayerischen Hochalpen und insbesondere auf den Bergen Reichenhalls so häufig wachsenden Krummföhre, welche im Oberbayerischen *Latsche* oder *Latschen* genannt wird, aus dem Grunde, weil sie sich durch ihr feines Aroma von den Zweigen anderer Kieferarten besonders auszeichnen.

Das Produkt der Destillation ist neben einem aromatischen Wasser, welches dem erkalteten Absude vor der Anwendung zum Baden wieder zugesetzt wird, ein dünnflüssiges, schwach gelblich gefärbtes, leichtes ätherisches Oel von sehr angenehmem balsamischem Geruche.

Dieses Oel hat, wie die nachfolgende Untersuchung zeigen wird, viele Eigenschaften mit dem ätherischen Oele aus den

jungen, von den Nadeln befreiten harzfreien Zweigen von *Pinus Abies* gemein, welches Wöhler vor einigen Jahren einer näheren Prüfung unterzog, deren Resultat er im 47. Bande, Seite 237, der Annalen der Chemie und Pharmacie veröffentlichte.

Auch mit dem von R. Hagen (Poggend. Annal. LXIII, S. 574) untersuchten ätherischen Oele aus den Nadeln von *Pinus sylvestris*, so wie mit dem sogenannten Krummholzöl oder *Oleum templinum*, welches Blanchet und Sell (a. a. O., S. 264) und vor fünf Jahren Dr. F. A. Flückiger in der Schweiz (Mittheilungen der Bernischen Naturforschergesellschaft, Juni 1855; auch Vierteljahresschrift für praktische Pharmacie V. Bd., S. 1) näher untersuchten, scheint es viele Aehnlichkeit zu haben. Ja einige Schriftsteller behaupten sogar, dass dieses Oleum templinum, welches in einigen Gegenden besonders von Landleuten häufig als äusserliches und innerliches Heilmittel bei Menschen und Vieh angewendet wird, aus *Pinus Pumilio* gewonnen werde, wonach dasselbe mit dem von mir untersuchten Oele identisch wäre, allein Dr. Flückiger hat durch genaue Erkundigungen in Erfahrung gebracht, dass man das genannte Oel, wenigstens dasjenige, welches in der Schweiz in einigen abgelegenen Seitenthälern des Emmenthales und Oberaargau's in nicht unbedeutenden Quantitäten gewonnen wird, nicht aus der Zwergföhre, sondern aus der Weisstanne (*Abies pectinata* De Cand.) und zwar aus den Zapfen und nicht aus den Zweigen und Nadeln dieses Baumes destillirt.

Das ätherische Oel von *Pinus Pumilio* zeichnet sich, wie schon erwähnt, gleich dem von Wöhler untersuchten durch einen sehr angenehmen balsamischen Geruch aus, der von dem keineswegs angenehmen des Terpentinöles sehr verschieden ist. Derselbe erinnert ganz an den Geruch der frischen Tannenzweige und -Nadeln und mithin auch an denjenigen, welcher auf uns bei einem Frühlingsspaziergange durch einen Fichten- oder Tannenwald so erquickend wirkt.

Wegen seines Wohlgeruches verdient dieses Oel in der Menschenheilkunde in allen den Fällen angewendet zu werden, in welchen man bisher das Terpentinöl benützt hat; seiner Dünnflüssigkeit wegen möchte es sich zu Einreibungen vorzüglich eignen.

Aber eines Gebrauches des Latschenöles will ich hier besonders erwähnen, weil mir derselbe ebenso neu als zweckmässig zu seyn scheint. Von den zahlreichen Badegästen aus Nord-Deutschland, welche jährlich die schöne Jahreszeit in Reichenhall zuzubringen pflegen, lassen sich mehrere etwas von diesem Oele nach Hause kommen, um dasselbe in ihren Zimmern aufzuspritzen und dadurch auch am heimathlichen Herde während des Winters jenen balsamischen Duft einathmen zu können, der auf sie in jener herrlichen Alpengegend so kräftigend gewirkt hat.

Das specifische Gewicht des rohen Oeles wurde bei 17° C. = 0,893 gefunden. Sein Siedepunkt bei gewöhnlichem Luftdrucke (München) war 152° C.

Die Einwirkung des Jods auf das Latschenöl ist bei weitem nicht so heftig, wie auf Terpentinöl, denn während von diesem, eine kleine Quantität auf Jod gebracht, sich bis zum Sieden erhitzt und die dabei stark auftretenden Dämpfe neben dem bekannten Jodgeruch auch einen eigenthümlichen, nicht unangenehmen Geruch verbreiten, auch die Farbe der Flüssigkeit von Braun in Grün übergeht, erwärmt sich jenes, auf gleiche Weise behandelt, nur unbedeutend, entwickelt wenig Dampf, welcher nur nach Jod und dem unveränderten Oele riecht, und die Flüssigkeit behält die braune Farbe des Jods, das sich darin löst.

Wie das Terpentinöl hat auch das Latschenöl die Eigenschaft, den Sauerstoff der Luft zu ozonisiren. Diess zeigte sich durch Zusammenbringen von einem kleinen Quantum des Oeles mit dünnem Stärkekleister und einer verdünnten Lösung reinen jodsäurefreien Jodkaliums in einem Gläschen, welches den Sonnenstrahlen ausgesetzt wurde. Nach etwas längerer Zeit als das Terpentinöl zu gleichem Versuche erfordert, färbte sich die Flüssigkeit bräunlich und ging später in Blau über, welche Erscheinung bekanntlich der ozonisirte Sauerstoff, indem er das Jodkalium zersetzt, hervorruft.

Dieser Versuch gelang auch auf andere Weise, nämlich durch wiederholtes Hineinhalten von glühendem spiralförmig gewundenem Platindraht in den leeren Raum eines, obige Mischung enthaltenden Kölbchens.

Schönbein zeigte, dass einige ätherische Oele, vorzugs-

weise aber Terpentinöl, die Eigenschaft haben, schwarzes Schwefelblei durch Ozonisiren in weisses schwefelsaures zu verwandeln. Auch hier zeigte es sich, dass das Latschenöl dem Terpentinöl, was die Energie des Ozonisirens des Sauerstoffes der atmosphärischen Luft anbelangt, bei Weitem nachsteht, denn mehrere Versuche, welche auf die von Schönbein angegebene Weise, nämlich durch Befeuchten eines, mit verdünnter essigsaurer Bleioxydlösung getränkten und dann durch Verdunsten des Schwefelwasserstoff-Schwefelammoniums gebräunten Papieres mit dem ätherischen Oele und durch Aussetzen dieses dergestalt präparirten Papieres an die Sonnenstrahlen, mit gewöhnlichem Terpentinöl und dem Latschenöl angestellt wurden, zeigten, dass, während Terpentinöl das Papier schnell entfärbte, das Latschenöl zur Entfärbung viel mehr Zeit in Anspruch nahm. Im normalen Zustande, das heisst nicht beim Ozonisiren oder ohne Einwirkung der Sonnenstrahlen, blieb das mit dem Latschenöl befeuchtete Schwefelbleipapier unverändert, während nach Greville-Williams das Terpentinöl und einige andere ätherische Oele schon in diesem normalen Zustande die Fähigkeit besitzen, das Schwefelbleipapier zu bleichen, andere dagegen nicht, welches Verhalten Williams als Mittel zu ihrer Unterscheidung angibt (Buchner's n. Repert. f. Pharm. Bd. III, S. 26), wobei er auch ein Verzeichniss der das Schwefelblei unter diesen Umständen entfärbenden und nicht entfärbenden Oele mittheilt, welche Zusammenstellung Overbeck (s. denselben Band, S. 468, von Buchner's n. Repertorium) um einige ätherische Oele vermehrte.

Zur Reinigung des rohen Oeles wurde dieses mit der sechsfachen Menge Wassers rektificirt, das mit Wasser übergegangene Oel von jenem getrennt und mit Chlorcalcium geschüttelt. Das auf diese Weise behandelte Oel war zwar vollkommen farblos und entwässert, allein es zeigte sich sein Geruch keineswegs verfeinert. Dasselbe lenkte die Polarisationsebene des Lichtes um 16° nach links ab bei 20° C. und einer Länge der Flüssigkeitssäule von 25 Centim.

Zum Behufe fernerer Untersuchung wurde eine Partie des rohen Latschenöles in einem trockenen Kölbchen mit kleinen Stücken Kalihydrat zusammengebracht und unter öfterem Umschütteln wohlverkorkt mehrere Tage der Einwirkung dessel-

ben überlassen. Bei dieser Operation färbte sich das Oel etwas dunkler gelb und die Kalistückchen wurden mit einer bräunlichen dicken harzartigen Masse umgeben. Von dieser getrennt wurde die Flüssigkeit in einem anderen trockenen Kölbchen der Einwirkung von metallischem blankem Kalium durch mehrere Tage ausgesetzt. Es färbte sich die Flüssigkeit dabei immer dunkler, und wurde auch viel dicker. Anfangs entwickelte sich dabei etwas Wasserstoffgas, doch hörte diese Gasentwicklung bald auf.

Hierauf wurde die, von den beinahe ganz blank gebliebenen Kaliumstücken abgegossene Flüssigkeit aus einer kleinen Retorte, welche in einem Oelbade erhitzt wurde, in einer Atmosphäre von entwässerter Kohlensäure destillirt. Das Destillat stellte ein ganz farbloses, sehr dünnflüssiges Fluidum dar, welches nicht mehr so angenehm wie das rohe Oel roch.

Bei der Elementaranalyse mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrome gab das auf solche Weise behandelte Oel folgende Zahlen:

I. 0,378 Grm. Substanz lieferten 1,1638 Kohlensäure und 0,3969 Wasser.

II. 0,388 Grm. Substanz gaben 1,198 Kohlensäure und 0,405 Wasser.

Diess macht für 100 Theile:

	I.		II.
C	83,97	C	84,21
H	11,67	H	11,60
O	4,36	O	4,19
	100,00		100,00.

In der Retorte blieb als Rückstand ein dicker, brauner, gelatinöser, harzartiger Körper.

Es scheint daher, dass das Kalium nur einen Theil des Oeles vom Sauerstoff befreite, und, weil die Flüssigkeit dabei viel konsistenter wurde, diess die Einwirkung des Kaliums auf den noch sauerstoffhaltigen Theil verhinderte, welche Vermuthung durch den Versuch bestätigt wurde.

Als nämlich das obige Destillat wieder eine Zeit lang mit Kalium in Berührung gelassen wurde, entwickelte sich noch etwas Wasserstoff und die Flüssigkeit erwärmte sich hiebei so

sehr, dass das Kalium weich wurde, und sich beim Schütteln zu Kugeln zusammenballte. Das metallische Kalium schwamm während der ganzen Zeit auf der Flüssigkeit, während sich das Oel immer dunkler, zuletzt schwarzbraun färbte, und ein weisser Bodensatz sich bildete. Nachdem keine weitere Einwirkung des Kaliums mehr kennbar war, wurde dieses entfernt, und die Flüssigkeit auf die bei der ersten Rektifikation angegebene Weise im Kohlensäurestrome abdestillirt. Das Destillat war wieder sehr dünnflüssig und wasserhell und war der Geruch noch mehr modificirt und noch weniger lieblich als derjenige des rohen Oeles, obwohl noch immer viel angenehmer, als der des Terpentinöles. Wöhler hingegen bemerkt, dass das von ihm untersuchte Oel nach der Behandlung mit Kalium einen viel angenehmeren Geruch angenommen habe.

Das auf die beschriebene Weise behandelte Oel zeigte bei der Verbrennung mit Kupferoxyd und Sauerstoff folgende Zusammensetzung:

0,414 Grm. gaben 1,339 Kohlensäure und 0,4482 Wasser.
Diess macht für 100 Theile:

C . . .	88,21
H . . .	12,03
	100,24.

Aus dieser Analyse ergibt sich also, dass auch das Oel von *Pinus Pumilio*, nachdem es gehörig mit Kalium behandelt worden, eben so wie das von Wöhler mit Kalium behandelte ätherische Oel von *Pinus Abies*, sauerstofffrei ist und die Zusammensetzung des Terpentinöls besitzt. Das specifische Gewicht dieses sauerstofffreien Latschenöles wurde bei 17° C. 0,875 gefunden. Wöhler gibt das spec. Gewicht des von ihm untersuchten Oeles zu 0,856 bei 20° C. an.

Das sauerstofffreie Latschenöl begann unter dem gewöhnlichen Luftdrucke zu München bei 161° C. zu sieden, welcher Siedepunkt ziemlich lang constant blieb. Wöhler fand den Siedepunkt seines Oeles = 167°. Dasselbe zeigte bei einer Temperatur von 20° C. und einer Länge der Flüssigkeitssäule von 25 Centimeter eine Abweichung der Ebene des polarisir-

ten Lichtes um 18° nach links nach der Beobachtung, welche Herr Prof. Jolly vorzunehmen die Güte hatte.

Um den Versuch über die Einwirkung des salzsauren Gases auf das Latschenöl anzustellen, wurde in das mit Wasser rektificirte und mit Chlorcalcium entwässerte, in einem mit Eis abgekühlten Glascylinder befindliche Oel mittelst Schwefelsäure und Chlorcalcium vollkommen getrocknetes Chlorwasserstoffgas bis zur völligen Sättigung geleitet. Es absorbirte von diesem Gase eine sehr grosse Menge, wobei sich das Volumen der Flüssigkeit beinahe um ein Drittel vermehrte. Die anfangs ganz farblose Flüssigkeit nahm nach und nach die Färbung des Terpentinöles bei gleicher Behandlung an, die bräunliche Farbe wurde jedoch später intensiver, dann röthlich, violett und endlich tief karminroth. Eine feste Verbindung mit Chlorwasserstoff bildete sich hierbei nicht, auch nicht bei längerem Stehenlassen und starker Abkühlung. Das von Wöhler untersuchte Oel bildete ebenfalls keine starre Verbindung mit Salzsäure. Die Flüssigkeit, obwohl hermetisch verschlossen, machte nun die obige Farbenverwandlung wieder zurück, von karminroth in's bräunliche.

Zur Entfernung des überschüssigen Chlorwasserstoffs wurde dieses Fluidum vorerst mit viel Wasser zusammengebracht, und öfters damit geschüttelt, wobei sich zeigte, dass das Wasser von der salzsauren Verbindung viel mehr, als von dem reinen Oele aufnimmt, und auch beim längeren Stehen trübe und emulsionsartig bleibt. Auch das überstehende Oel konnte auf diese Weise nicht klar erhalten werden. Es wurde nun von dem Wasser getrennt und mit einer sehr verdünnten Lösung von doppelkohlensaurem Natron geschüttelt, einige Zeit stehen gelassen, hierauf wieder abgehoben und nochmals mit Wasser gewaschen, endlich davon gesondert und über Chlorcalcium entwässert, wobei es sich vollständig klärte und gelblich erschien.

Der Geruch dieser salzsauren Verbindung war ganz anders als der des freien Oeles, aber auch nicht campherartig wie derjenige der festen oder flüssigen Chlorwasserstoffverbindung des Terpentinöles, sondern angenehm, dem Geruche des Thymianöles annähernd ähnlich.

Das specifische Gewicht derselben ist 0,982 bei 17° C.

Zur Analyse dieser Verbindung wurde der Dampf derselben über glühenden Kalk geleitet, dieser hierauf in verdünnter Salpetersäure gelöst und in dieser Lösung die Menge des Chlors mit salpetersaurem Silberoxyd bestimmt.

0,182 Grm. Substanz gaben 0,1415 Chlorsilber.

Diess macht für 100 Theile der Verbindung 19,23 Chlor oder 19,77 Chlorwasserstoff. Daraus lässt sich für die untersuchte salzsaure Verbindung die Formel

$$C_{20}\ H_{16},\ H\,Cl$$

aufstellen, nach welcher sich 20,58 Proc. Chlor berechnen.

Demnach hat die salzsaure Verbindung des Latschenöles dieselbe Zusammensetzung wie die feste und flüssige Verbindung des Terpentinöles mit Chlorwasserstoff.

Um zu sehen, ob die von mir untersuchte flüssige salzsaure Verbindung nicht eine geringe Menge einer festen Verbindung aufgelöst enthalte, wurde dieselbe nach Berthelot's Methode mit rauchender Salpetersäure in einer Retorte erhitzt, wobei aber durchaus nichts Festes sublimirte. Daraus scheint hervorzugehen, dass das ätherische Oel von *Pinus Pumilio* nur einen einzigen Kohlenwasserstoff enthalte, und nicht, wie das Terpentinöl und mehrere ähnliche Oele ein Gemisch von zwei verschiedenen Kohlenwasserstoffen sey.

Das Verhalten dieses Oeles zu salzsaurem Gas ist also ebenfalls gleich demjenigen des von Wöhler untersuchten ätherischen Oeles von *Pinus Abies*, welches aber doch, wie wir gesehen haben, in einigen anderen Eigenschaften von dem von mir untersuchten Oele aus *Pinus Pumilio* etwas abweicht.

Die Annahme Wöhler's, dass das von ihm untersuchte rohe Oel ein Gemenge eines sauerstoffhaltigen mit einem sauerstofffreien sey, ist auch auf das noch nicht mit Kalium behandelte Latschenöl anwendbar. Dass aber die verschiedenen ätherischen Oele der Abietineen differirende Eigenschaften, namentlich im Geruche, spec. Gewichte, Siedepunkt und in ihrem Verhalten sowohl gegen das polarisirte Licht als auch gegen salzsaures Gas, haben, kann nur durch die Annahme erklärt werden, dass in diesen Oelen, die im gereinigten Zustande doch gleiche procentische Zusammensetzung besitzen, die Molecular-Gruppirung eine verschiedene sey.

2.

Ueber die oxydirenden Eigenschaften des Terpenthinöles;

von

Berthelot.

Zahlreiche Stoffe besitzen die Eigenthümlichkeit, in dem Augenblicke, wo sie sich oxydiren, die gleichzeitige Oxydation gewisser Substanzen zu veranlassen, welche der für sich allein wirkende Sauerstoff unfähig seyn würde, zu oxydiren. Diese Erscheinungen indirecter Oxydation scheinen eine wesentliche Rolle zu spielen bei den Reactionen, auf welchen die Photographie beruht, und häufig bei der Vegetation der Pflanzen und der Ernährung der Thiere aufzutreten, denn alle diese Prozesse gehen bei gewöhnlicher Temperatur und ohne Mitwirkung der kräftigen Reagentien vor sich, welche man in chemischen Laboratorien in Thätigkeit zu setzen gewohnt ist.

In der Absicht, die Aufklärung einiger Punkte bezüglich dieser Art von interessanten Erscheinungen zu versuchen, habe ich Untersuchungen über die oxydirenden Eigenschaften des Terpenthinöles unternommen. Dieses Oel besitzt dieselben in sehr ausgezeichneter Weise und ist zu gleicher Zeit eine hinlänglich festgestellte organische Verbindung, um zu einem genauen Studium dienen zu können. Ich will nur daran erinnern, dass seine oxydirenden Eigenschaften von Schönbein entdeckt und studirt worden sind; Kuhlmann hat ebenfalls verschiedene Untersuchungen über denselben Gegenstand veröffentlicht. Indem ich denselben meinerseits wieder aufgenommen, habe ich eine grosse Anzahl von Versuchen gemacht, wovon mehrere bestimmte Resultate ergeben haben, während andere noch zu unvollständig sind, um hier davon zu sprechen.

Ich will gegenwärtig folgende Fragen erörtern:

1) Welches ist die Stärke und welche sind die Grenzen der durch Terpenthinöl hervorgerufenen indirekten Oxydationen?
2) Unter welchen Umständen kann das Oel seine oxydirenden Eigenschaften erlangen oder verlieren?

3) Welches ist die thatsächliche Beziehung zwischen dem Oel, welches die Oxydation herbeiführt, und dem Sauerstoff, welcher das Agens derselben ist?

I.

Die Entfärbung des Indigo ist eine der auffallendsten indirekten Oxydationen, welche das Terpenthinöl hervorzurufen fähig ist. Ich habe beobachtet, dass dieses Oel auch das pyrogallussaure Kali, den Zucker und wahrscheinlich auch das Quecksilber oxydiren kann.

1. *Indigo.* — Man nimmt die Erscheinung sehr rasch wahr, wenn man in einem Kolben eine wässerige verdünnte Lösung von schwefelsaurem Indigo mit Terpenthinöl, das seit mehreren Wochen destillirt ist, kochen lässt; man schüttelt das Ganze heftig; nach Verlauf von einigen Minuten ist der Indigo entfärbt. Wenn man mit einer kaum blau gefärbten wässerigen Flüssigkeit operirt, so ist die Entfärbung fast unmittelbar. Ich habe versucht, wie viel Volumen einer titrirten Indigolösung ein bestimmtes Volum des Oels entfärben könnte.

Ich habe in eine Flasche von 10 Liter Inhalt 5 C. C. Terpenthinöl gebracht, welches einige Wochen zuvor rectificirt worden war, 50 Grm. Wasser und 100 C. C. einer titrirten Indigolösung. Diese 100 C. C. erforderten zu ihrer Entfärbung 50 C. C. Chlor*), das ist 25 C. C. Sauerstoff. Das Ganze wurde acht Monate lang bei einer Temperatur zwischen 20 und 30° erhalten; der Indigo wurde in Mengen von 50 C. C. hinzugefügt oder wenigstens je nach dem Masse der Entfärbung.

Der Verlauf des am 29. November 1858 angefangenen und am 13. Juli 1859 beendigten Versuches war folgender;

Nach Verlauf von sieben Tagen haben 5 C. C. Oel 400 C. C. Indigolösung entfärbt, dessen Volum gleich 100 C. C. Sauerstoff ist, das heisst, dass 1 Volum Oel absorbirt hat:

In 7 Tagen 20 Volum Sauerstoff,
„ 16 Tagen stieg diess auf 40 Volum Sauerstoff.
„ 25 „ „ „ „ 60 „ „
„ 37 „ „ „ „ 80 „ „

*) Abgeleitet von dem Volumen titrirten Chlorkalks, welches nöthig war, um die Entfärbung des Indigos zu bewirken.

In 63 Tagen stieg diess auf 102 Volum Sauerstoff.
„ 77 „ „ „ „ 108 „ „
„ 160 „ „ „ „ 135 „ „
„ 182 „ „ „ „ 146 „ „
„ 220 „ „ „ „ 168 „ „

Weiter konnte die Entfärbung nicht getrieben werden. Das Oel erschien zu dieser Zeit vollständig verharzt und hatte alle seine Eigenschaften verloren.

Man kann sich fragen, ob unter den eben angegebenen Zeitverhältnissen die Wirkung der Luft und des Lichtes allein nicht kräftig genug seyn würde, um den Indigo zu entfärben. Um diesen Zweifel zu beseitigen, habe ich in ein Viertel Liter einen einzigen Tropfen von der bei den vorhergehenden Versuchen angewendeten Indigolösung gebracht und habe das Ganze unter Luft- und Licht-Bedingungen, welche denen, unter welchen sich das Oel befand, mit dem ich arbeitete, möglichst ähnlich waren, sich selbst überlassen. Die Flüssigkeit blieb mehrere Monate lang ohne Veränderung.

Wenn man die Menge des durch den Indigo unter dem Einflusse des Oeles absorbirten Sauerstoffes mit dem Gewichte dieses Oeles und mit seinem Aequivalent vergleicht, so findet man Folgendes: 1 C. C. Oel bewirkt durch den Indigo die Absorption von 168 C. C. Sauerstoff, das heisst, 1 Grm. Oel entspricht 0,27 Grm. absorbirten Sauerstoffes. Wenn man bedenkt, dass 1 C. C. Terpenthinöl 2 Liter Sauerstoff erfordern würde, um in Wasser und Kohlensäure verwandelt zu werden, so findet man, dass die Menge des durch den Indigo absorbirten Sauerstoffes sich bis zum zwölften Theile der zur vollständigen Verbrennung des Oeles erforderlichen Menge erhebt; mit anderen Worten, dass 1 Aequivalent Terpenthinöl, $C_{20} H_{16}$, durch den Indigo die Absorption von 4,7 Aequivalenten Sauerstoff bewirkt.

Diese Zahlen geben eine Idee von der Stärke und den Grenzen der oxydirenden Eigenschaften des Terpenthinöles gegenüber dem Indigo.

2. *Pyrogallussaures Kali.* — Das Terpenthinöl kann die Oxydation des pyrogallussauren Kalis bewirken. Um diese Oxydation zu beobachten, muss man sie natürlich bei Abschluss der Luft bewerkstelligen, deren Sauerstoff schon auf das Pyrogallat wirken würde. Die Oxydation dieses Stoffes durch das

Oel tritt unmittelbar ein und erreicht nach wenigen Augenblicken ihre äusserste Grenze; er dient folglich sehr zweckmässig dazu, die Menge des mit dem Oele vereinigten aktiven Sauerstoffes zu messen. Ich werde von diesem Gesichtspunkte aus gleich wieder darauf zurückkommen.

Man sieht hieraus, dass das Oel in einer sauren Lösung nicht nur den Indigo, eine durch den Sauerstoff der Luft nicht oxydirbare Substanz, oxydirt, sondern dass dasselbe Oel auch die Pyrogallussäure, welche durch den Sauerstoff der Luft oxydirbar ist, in alkalischer Flüssigkeit oxydirt.

3. *Quecksilber.* — Das aktive Oel besitzt ebenso die Eigenschaft, durch blosses Schütteln das Quecksilber zu tödten. Zu gleicher Zeit bildet sich ein schwarzes Pulver, welches Oxydul zu seyn scheint.

Diese Eigenschaft ist sehr charakteristisch; sie erlaubt, auf das schnellste zu erkennen, ob das Oel oxydirende Eigenschaften besitze. Ich habe versucht, das vorerwähnte schwarze Pulver zu sammeln, um es der Analyse zu unterwerfen. Zu diesem Zwecke habe ich es so viel wie möglich durch Schlämmen isolirt, darauf mit Wasser, mit Alkohol und mit Aether gewaschen und endlich bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

In einer Proberöhre erhitzt, verflüchtigte sich metallisches Quecksilber und eine geringe Menge Kohlensäure. Dieses Gas war ohne Zweifel durch die Einwirkung des an das Metall gebundenen Sauerstoffes auf ein wenig durch das Waschen nicht entfernte organische Materie entstanden. Es ist mir nicht gelungen, dieses schwarze Pulver in hinreichender Menge zu sammeln, um es einer gründlicheren Prüfung unterwerfen zu können.

Die Bindung des Sauerstoffes an das Quecksilber unter dem Einflusse des Terpenthinöles könnte, wenn sie hinlänglich bewiesen wäre, mit der Bildung von Quecksilberoxydul, welche bei der Bereitung der grauen Quecksilbersalbe stattfindet, verglichen werden. Man weiss, dass diese Salbe durch Zusammenreiben von Quecksilber und Schweinefett bereitet wird; das Fett enthält aber Olein, welches indirekte oxydirende Eigenschaften, ähnlich denen des Terpenthinöles, besitzt.

Das Oel, welches fähig ist, den Indigo zu oxydiren, übt auf Lackmus unter den gleichen Umständen durchaus keine

Wirkung aus. Ich habe ferner die Bildung von Salpetersäure auf Kosten der Elemente der Luft unter dem Einflusse des Oeles nicht beobachtet, weder indem ich mit Wasser, noch indem ich mit Kalkmilch während langer Zeit operirte.

4. *Zucker.* — Indem ich in einer grossen Flasche eine verdünnte Lösung vor Rohrzucker mit ein wenig gelöschtem Kalk unter einer Schicht von Oel sich selbst überliess, habe ich eine merkliche Menge von Oxalsäure erhalten. Ein Theil des Zuckers ist unverändert geblieben. Der Versuch hat sieben Monate gedauert.

II.

Man ertheilt dem Oel seine oxydirenden Eigenschaften auf folgende Weise:

1) Es reicht hin, das frisch destillirte Oel in einem halb gefüllten Gefässe sich selbst zu überlassen, damit es seine charakteristischen oxydirenden Eigenschaften erlange.
2) Der Einfluss des Sonnenlichtes ist nützlich, aber er ist keineswegs unerlässlich; das Oel erhält diese Eigenschaften selbst in der relativen Dunkelheit eines verschlossenen Schrankes.
3) Die nothwendige Zeit ist nicht gar zu lang, denn das der oxydirenden Eigenschaften beraubte Oel scheint dies nie vollkommen zu seyn, wenn man nicht Sorge trägt, die Berührung mit der Luft auszuschliessen. Nur entfärbt es den Indigo unter diesen Umständen, statt ihn bei Anwendung von Wärme in einigen Minuten zu entfärben, erst nach einer halben Stunde, nach einer Stunde oder spätestens nach einigen Stunden. Um diese Wirkungen genau bestätigen zu können, ist es nöthig, höchstens so viel Indigo zu nehmen, als hinreicht, um dem Wasser eine kaum wahrnehmbare bläuliche Farbe zu ertheilen. Die so gefärbte Lösung ist in dem möglichst besten Zustande, um die gewünschte Erscheinung mit Empfindlichkeit nachzuweisen.
4) Das mit oxydirenden Eigenschaften begabte Oel behält dieselben mehrere Jahre lang und wahrscheinlich bis zu seiner gänzlichen Verharzung.

Das die oxydirenden Eigenschaften besitzende Oel kann derselben auf verschiedene Weise beraubt werden.

1) Indem man es zum Sieden erhitzt (auf 160°); es entwickelt unter diesen Bedingungen durchaus keinen Sauerstoff, wie später gezeigt werden soll; es ist also wahrscheinlich, dass es durch das Aufkochen mit dem Sauerstoffe, den es bis dahin in vorübergehender Form enthielt, eine feste Verbindung eingeht.
2) Wenn man das Oel in einem verschlossenen Gefässe oder über Quecksilber mit pyrogallussaurem Kali schüttelt, so ist die Zerstörung der aktiven Eigenschaften eine augenblickliche.
3) Wenn man das Oel in einem versiegelten und von Luft befreiten Glase kalt oder bei 100° mit einem Ueberschusse von Indigotinktur schüttelt; um die aktiven Eigenschaften des Oeles zu vernichten, ist es nothwendig, die Einwirkung des Indigos bis auf einen halben oder selbst bis auf einen ganzen Tag zu verlängern.

Das seiner oxydirenden Eigenschaften beraubte Oel hört auf, auf den Indigo, das Quecksilber und das pyrogallussaure Kali zu wirken, vorausgesetzt, dass es inzwischen nicht mit Luft in Berührung kam. Um diese Unwirksamkeit genau nachzuweisen, ist es nothwendig, die Gefässe, welche das unwirksam gemachte Oel enthalten, unter Quecksilber zu öffnen und es, vor allem Luftzug gesichert, aus einem Gefässe in das andere überzufüllen, z. B. mit Hilfe der Doyère'schen Pipette. Wenn man auch die Berührung mit Quecksilber vermeiden will, so öffnet man über aufgekochtem oder mit Kohlensäure gesättigtem Wasser und füllt es über in Fläschchen oder Kölbchen, welche mit Kohlensäure gefüllt sind.

Ich habe versucht, ob irgend ein physikalischer Unterschied zwischen dem aktiven und dem unthätig gemachten Oele bestände, aber ich habe durchaus keine Verschiedenheit gefunden. Das Rotationsvermögen besonders ist in beiden Fällen das gleiche.

Diese Gleichheit der Eigenschaft scheint mir ihren Grund in folgendem Umstande zu haben: Der wirklich aktive Theil des Oeles umfasst keineswegs die ganze Masse, sondern nur einen äusserst geringen Bruchtheil. Ich werde in der That später

zeigen, dass das mit oxydirenden Eigenschaften begabte Oel, welches zu den obigen Untersuchungen diente, nur die Hälfte seines Volumens an aktiven Sauerstoff enthielt, das heisst $^1/_{1000}$ seines Gewichtes oder $^1/_{11}$ Aequivalent.

Die Verschiedenheit einer so geringen Menge von Substanz hat keinen so hinreichenden Einfluss auf die physikalischen Eigenschaften des Ganzen, dass ihre Metamorphose durch die Veränderung der letzteren bemerklich werden könnte.

III.

Es bleibt nun noch die wahre Natur der oxydirenden Wirkung, welche das Terpenthinöl ausübt, zu erforschen.

Man kann sich in dieser Beziehung vier Hauptfragen stellen:

1) Das Oel oxydirt sich für seine eigene Rechnung und zu gleicher Zeit, als es sich eines Theiles des Sauerstoffes bemächtigt, mit welchem es in Berührung ist, modificirt es eine andere Portion desselben und ertheilt ihm die Eigenschaften des Ozons.
2) Das Oel, welches sich oxydirt, und der Sauerstoff, womit es sich vereinigt, gehen, bevor sie sich entschieden verbinden, eine erste, aber wenig beständige und vorübergehende Verbindung ein. Der so gebundene Sauerstoff kann sich auf gewisse andere Körper übertragen und sie kräftiger oxydiren, als es der freie Sauerstoff zu thun vermag.
3) Das Oel kann den Sauerstoff in einer eigenthümlichen, zwischen der Auflösung und der Verbindung stehenden Weise verdichten, von welcher die Blutkügelchen ein unwiderlegliches Beispiel darbieten.

   Dieser Sauerstoff kann wieder in Freiheit gesetzt werden durch die Anwendung der Methoden, welche die Gase aus ihren Auflösungen entwickeln. Er kann auch auf gewisse Körper eine kräftigere Wirkung ausüben als der freie Sauerstoff; man nimmt sogar an, dass diese eigenthümliche Wirksamkeit in dem Sauerstoffe der Blutkügelchen existire, jedoch ohne hinreichende Beweise.
4) Das Oel, welches sich oxydirt, kann in demselben Augenblicke und durch eine Art Ansteckung die Oxydation eines anderen Körpers bewirken, ohne dass der

freie Sauerstoff vorher modificirt worden ist und ohne dass er zuvor in eine wenig beständige Verbindung oder in eine Auflösung übergeht.

Um diese verschiedenen Fragen zu erörtern, habe ich eine grosse Anzahl von Untersuchungen angestellt, von denen ich die entscheidensten mittheilen will.

Ich habe zuerst die oxydirende Kraft des Oeles selbst bestimmt, unabhängig von jeder Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes. Ich habe zu diesem Zwecke den Indigo und das pyrogallussaure Kali angewendet.

Indigo. — Folgendes ist die Reihenfolge der Operationen:

1) Man nimmt ein bekanntes Volumen des Oeles, 5 C. C. zum Beispiel, und bringt es in ein Kölbchen, dessen Hals an einer Stelle verengert ist und in eine Art Trichter endigt;
2) Man bringt darauf in das Kölbchen frisch aufgekochtes destillirtes Wasser;
3) Man bringt auf den Boden des Kölbchens unter die Wasserschicht mit Hilfe einer dünnen Glasröhre 1 C. C. von einer titrirten Indigolösung;
4) Man füllt endlich das Kölbchen ganz mit aufgekochtem Wasser an, indem man sorgfältig vermeidet, die darin enthaltenen Flüssigkeiten zu mischen;
5) Man bringt den Kolben, ohne ihn zu schütteln, in ein Wasserbad, dessen Temperatur man nach und nach auf 100° erhöht und es einige Minuten dabei erhält. Die darin enthaltenen Flüssigkeiten dehnen sich aus, ohne sich merklich zu mischen;
6) Wenn sich die Temperatur hinlänglich ausgeglichen hat, bringt man in das Kölbchen noch ein wenig aufgekochtes Wasser, so dass die Flüssigkeit bis an den verengerten Theil reicht; man schmilzt diesen sogleich mittelst des Löthrohrs, etwas über der Oberfläche der Flüssigkeit, zu.

   Man richtet auf diese Weise gleichzeitig vier oder fünf solcher Kolben her, von welchen der eine 1 C. C. der titrirten Indigolösung enthält, der andere 4, der nächste 8, der folgende 12, der letzte 16 C. C. u. s. w.
7) Nachdem man die Kölbchen zugeschmolzen hat, erhitzt man sie auf 100° und schüttelt sie lebhaft. Nach Ver-

lauf einer gewissen Zeit ist die Entfärbung in einigen Kölbchen vollständig, unvollständig in den andern. Man fährt mehrere Stunden fort und wiederholt den Versuch den andern Tag, so dass man die Gewissheit erlangt, dass die letzten bei weiterer Berührung, wie lange dieselbe auch dauern würde, sich nicht entfärben.

Man hat gefunden, dass das zu der Mehrzahl der vorstehenden Versuche verwendete Oel dem Indigo ein Volum Sauerstoff abtreten konnte, welches genau der Hälfte des Volumens des aktiven Oeles gleich ist. Dieses Verhältniss wechselt übrigens, wie man leicht erwarten konnte, mit den Oelmustern.

Gleichzeitig mit den vorstehenden Versuchen hat man eine Reihe ähnlicher Experimente in der Kälte ausgeführt mit Kölbchen, welche mit denselben Vorsichtsmassregeln gefüllt wurden, aber bei gewöhnlicher Temperatur und ohne sie je auf 100° zu erwärmen. Diese Reihe hat zu demselben Resultat geführt wie die vorhergehende.

Pyrogallussaures Kali. — Eine andere Reihe von Versuchen, bestimmt, die oxydirenden Eigenschaften des Terpenthinöles zu messen, ist mit pyrogallussaurem Kali angestellt worden.

Man bringt in eine, durch Quecksilber gesperrte, graduirte Röhre ein bestimmtes Volumen einer concentrirten Lösung von Pyrogallussäure, ein Stück Aetzkali und dann ein abgemessenes Volumen des Oeles. Man schüttelt das Ganze einige Minuten; das pyrogallussaure Kali schwärzt sich sogleich und bemächtigt sich des in dem Oele enthaltenen aktiven Sauerstoffes.

Nachdem diess geschehen ist, bringt man in die Röhre ein bekanntes Volumen Sauerstoff und bestimmt die Sauerstoffmenge, welche nach viertelstündigem Schütteln absorbirt worden ist. Man richtet sich von vornherein so ein, dass man mit einem solchen Volumen Pyrogallussäure arbeitet, dass die durch das Oel nicht oxydirte Menge gering, aber doch gut zu schätzen sey.

Der so absorbirte Sauerstoff besteht aus zwei Theilen: einer Hauptportion, welche sich mit dem pyrogallussauren Kali verbindet, und einer anderen Portion, welche sich in dem Oel auflöst.

Ein ähnlicher ohne Oel angestellter Versuch lehrt die

Totalmenge des Sauerstoffes kennen, welche von einem Volumen Pyrogallussäure absorbirt werden kann, welches dem bei dem vorhergehenden Versuche angewandten gleich ist. Diese Portion ist sehr schwer mit der grössten Schärfe zu messen, weil die Absorption des Sauerstoffes durch die letzten Mengen der Pyrogallussäure sehr langsam geschieht; jedoch liegt die Ungewissheit zwischen sehr engen Grenzen.

Man bringt endlich in eine andere Röhre über Quecksilber ein Volumen durch Pyrogallussäure desoxydirtes Oel und bestimmt, wie viel Sauerstoff dasselbe in einem gleichen Zeitraume und unter gleichen Bedingungen, wie die erste Probe, absorbirt. Es wird später gezeigt werden, dass die unter diesen Umständen absorbirte Sauerstoffmenge einfach aufgelöst ist und bei zweckmässigem Verfahren wieder entwickelt werden kann. Es ist diess ein äusserst geringer Bruchtheil der vorhergehenden Menge.

Wenn diess geschehen ist, so weiss man dreierlei:

a) Das Volumen Sauerstoff, welches von der angewandten Menge Pyrogallussäure absorbirt werden kann;

b) Das Volumen, welches bei den vorhandenen Bedingungen des Versuches vom desoxydirten Terpenthinöl absorbirt werden kann;

c) Das durch Pyrogallussäure und Oel absorbirbare Volumen.

Wenn man diess letztere Volumen von der Summe der beiden vorhergehenden abzieht, so repräsentirt die Differenz das Volumen Sauerstoff, welches von dem Oele dem pyrogallussauren Kali abgetreten worden ist. Ohne dass dieses Volumen mit der äussersten Genauigkeit bekannt ist, wie man diess aus den obigen Einzelnheiten folgern kann, so ist es doch mit hinreichender Annäherung bestimmt, und es ist genau dem Volumen Sauerstoff gleich gefunden worden, welches von demselben Oel auf die Indigolösung übertragen wurde, das heisst der Hälfte des Volumens vom angewendeten Oele.

Nachdem durch die vorhergehenden Versuche der in dem Terpenthinöl enthaltene Sauerstoff bestimmt worden war, welcher fähig ist, auf den Indigo zu wirken, habe ich mir die Frage gestellt, ob dieser Sauerstoff einfach darin aufgelöst sey, wie er es im Wasser seyn könnte; ob er in einem intermediären, zwischen der Auflösung und der Verbindung stehenden

Zustande sich darin befinde wie in den Blutkügelchen, oder ob er darin in einer wirklichen, aber wenig beständigen Verbindung enthalten sey, wie zum Beispiel die des Sauerstoffes mit dem Stickoxyd in der Untersalpetersäure.

Um diese Fragen zu entscheiden, habe ich folgende Versuche angestellt. Zuerst habe ich versucht, den Sauerstoff aus dem Oele zu entwickeln, sey es durch Wärme oder durch Verdrängung mittelst eines andern Gases.

1) Ich habe ein gewisses Volumen von oxydirendem Oele genommen, habe eine Flasche ganz damit gefüllt, das Oel zum Sieden erhitzt und die entwickelten Gase über Quecksilber aufgefangen. 100 C. C. Oel haben auf diese Weise ungefähr 13 C. C. Stickgas, merklich frei von Sauerstoff und Kohlensäure, geliefert. Hieraus schiene hervorzugehen, dass das untersuchte Oel keinen einfach aufgelösten Sauerstoff enthielt; aber dieser Schluss könnte bezweifelt werden, denn das Oel hatte nach dem Aufkochen (bei 160°) seine oxydirenden Eigenschaften verloren. Es könnte also möglich seyn, dass der einfach aufgelöste Sauerstoff unter dem Einflusse der Wärme eine entschiedene Verbindung eingegangen wäre. In der That bewahrt das nur bis auf 100° erwärmte Oel seine Wirksamkeit, aber es ist mir nicht gelungen, indem ich es bei dieser Temperatur erhielt, eine merkliche Menge irgend eines Gases daraus zu entwickeln.
2) Es bleibt nun noch die Methode der Verdrängung der in dem Oel aufgelösten Gase durch ein anderes Gas. Ich habe 20 C. C. Oel in eine Röhre über Quecksilber gebracht, sie mit 20 C. C. reiner Kohlensäure geschüttelt, darauf das Gas mittelst einer Doyer'schen Pipette herausgenommen und es durch andere 20 C. C. Kohlensäure ersetzt.

Ich habe darauf wieder geschüttelt und dann das Gas entfernt. Die ersten beiden Gase wurden mit Kali behandelt, um einen Ueberschuss von Kohlensäure hinwegzunehmen; nach dieser Behandlung blieben 1,6 C. C. Gas. Pyrogallussaures Kali reducirte das Volum desselben auf 1,5 C. C. Die zuletzt weggenommenen Gase liessen nach der Behandlung mit Kali nur 0,2 C. C. Stickstoff, frei von Sauerstoff.

Um es kurz zu wiederholen: die 20 C. C. Oel haben 1,7 C. C. Stickstoff und 0,1 C. C. Sauerstoff entwickelt unter den oben beschriebenen Umständen. Diese 20 C. C. Oel konnten dem Indigo und dem pyrogallussaurem Kali 10 C. C. Sauerstoff abtreten, d. h. 100mal so viel. Man sieht hieraus, dass der Sauerstoff, welchen sie dem Indigo überlassen, nicht durch Kohlensäure verdrängt werden kann.

Diese Eigenschaft unterscheidet ihn von dem in den Blutkügelchen verdichteten Sauerstoffe, denn dieser kann durch andere Gase verdrängt werden. Ja, nach den Erfahrungen von Cl. Bernard kann der Sauerstoff der Blutkügelchen vermöge einer eigenthümlichen Wirkung schon ganz durch Kohlenoxyd entwickelt werden, selbst wenn es in geringer Menge angewendet wird: ich habe dieses Gas in Bezug auf Terpenthinöl versucht, aber es hat nicht mehr Sauerstoff daraus entwickelt als die Kohlensäure.

Diess ist ein neuer Unterschied zwischen dem Sauerstoff der Blutkügelchen und demjenigen, welcher mit dem Terpenthinöl verbunden ist.

Die Gegenversuche, welche ich angestellt habe, beweisen, dass das Oel Sauerstoff auflösen kann, ohne sich unmittelbar damit zu verbinden und ohne sogleich die Eigenschaft zu verlieren, denselben auf dem Wege der Verdrängung zu entwickeln.

Der so einfach aufgelöste Sauerstoff ist verschieden von dem gegen Indigo sich oxydirend verhaltenden, denn man hat weiter oben gesehen, dass sein Volumen in dem untersuchten Oele kaum den hundertsten Theil des aktiven Sauerstoffs betrug.

Das Volum dieses letztern ist überdiess bedeutend grösser als das Volum des selbst unter den günstigsten Bedingungen einfach aufgelösten Sauerstoffes; denn der gelöste Sauerstoff erreicht kein Fünftel vom Volumen des Oeles, während der aktive Sauerstoff sich bis auf die Hälfte erheben kann.

Kurz, das Oel enthält in der That aktiven Sauerstoff, dessen Wirkung unabhängig ist von der des Sauerstoffes der Luft; dieser aktive Sauerstoff ist ganz und gar verschieden von dem aufgelösten und er besitzt ausserdem sehr verschiedene Eigenschaften von denjenigen, welche der Sauerstoff in den Blutkügelchen darbietet, denn dieser kann durch ein anderes Gas

verdrängt werden, der aktive Sauerstoff des Oeles nicht. Man wird so auf den Gedanken gebracht, dass der in dem Oel enthaltene aktive Sauerstoff sich darin in einer wenig beständigen Verbindung befindet.

Diese Verbindung hat nicht in der Art isolirt werden können, dass man vollständige Gewissheit über ihre Existenz erlangt hätte. Aber man kann sich durch Vergleichung eine Vorstellung davon machen. Der Körper, mit welchem man diese Verbindung am richtigsten vergleichen könnte, würde die Untersalpetersäure seyn, insofern diese eine Verbindung von Sauerstoff mit Stickstoff und fähig ist, eine grosse Anzahl von Körpern zu oxydiren, welche der freie Sauerstoff nicht oxydiren kann.

Man sieht, dass das Oel den Sauerstoff in drei Zuständen enthalten kann:

1) Einfach aufgelösten Sauerstoff, welcher durch ein anderes Gas verdrängt werden kann;
2) Sauerstoff in einer wenig beständigen Verbindung, welcher sich auf gewisse oxydirbare Stoffe, wie Indigo und pyrogallussaures Kali, übertragen kann;
3) Sauerstoff in fester Verbindung in Form von harzigen Stoffen, welche der Eigenschaft, auf Indigo zu wirken, beraubt sind.

Diese Thatsachen verbreiten viel Licht über die oxydirende Wirkung, welche das Oel nicht allein im isolirten Zustande, sondern auch in Berührung mit Luft ausübt.

In der That kann die im letzteren Falle ausgeübte oxydirende Wirkung nicht als blosse einfache Contactwirkung betrachtet werden, hervorgerufen durch die gleichzeitige Oxydation des Oeles, denn die Erfahrung beweist, dass gerade das oxydirte Oel oxydirende Eigenschaften besitzt, unabhängig vom Sauerstoff der Luft, und diess berechtigt dazu, es als nothwendige Zwischenstufe der Oxydation zu betrachten; diese Ansicht ist sehr wahrscheinlich und erklärt alle Erscheinungen ohne weitere Hypothese. Sie beseitigt ebenso die Meinung, dass der Sauerstoff bei seiner Wirkung auf das Oel die Eigenschaften des Ozons annehmen würde. Es ist diess eine Voraussetzung, welche durch keine bisher bekannte Thatsache gestützt wird und die auch zu der Erklärung keiner einzigen Erschei-

nung nothwendig ist. Wohl aber muss man als die hervorragendste Thatsache die Existenz einer oxydirbaren organischen Verbindung gelten lassen, welche gegenüber anderen organischen Verbindungen mit oxydirenden Eigenschaften begabt und fähig ist, den Sauerstoff der Luft, den jene nicht direkt absorbiren, auf sie zu übertragen. (Journ. de Pharm. et de Chim. Mai 1860.)

3.

Untersuchungen über einige flüchtige Oele;

von

A. Lallemand *).

Flüchtiges Oel von Dryabalanops camphora. — Dieses Oel wird auf Sumatra aus Einschnitten in die Rinde des Baumes, wo es ausfliesst, oder durch Kochen der zerkleinerten verschiedenen Theile des Baumes mit Wasser, wo es an die Oberfläche des letzteren aufsteigt, gewonnen. Die untersuchte, von Junghuhn aus Sumatra mitgebrachte Probe war auf die zweite Art erhalten. Lallemand fand bei ihrer Untersuchung andere Resultate, als sie Pelouze**) für den s. g. flüssigen Borneocampher angegeben hatte, und vermuthet, das letztere flüchtige Oel möge von einem anderen Baume als *Dryabalanops camphora* abgestammt haben.

Das von Lallemand untersuchte Oel ist etwas zähflüssig, röthlich, stark und balsamisch riechend. Es lenkt die Polarisationsebene des Lichtes nach Rechts ab (um 7° in einer 100 Millimeter dicken Schichte für rothes Licht). Bei der Destillation kommt es gegen 180° in's Sieden, aber der Siedepunkt steigt rasch bis 255°, von wo an viel Flüssigkeit überdestillirt, und dann noch bis 300°, wo ein etwa die Hälfte des angewendeten Oeles betragender, beim Erkalten zu einem dunkelrothen brüchigen Harze erstarrender Rückstand bleibt. Durch

*) Im Auszug aus Ann. de Chim. et de Phys. (3) LVII, 404.

**) Vergl. Annalen d. Chemie u. Pharmacie XL, 327.

fractionirte Rectificationen, welche zur Vermeidung von veränderndem Einflusse höherer Temperatur grösstentheils unter vermindertem Druck ausgeführt wurden, liess sich der flüchtige Theil des Oels in zwei Theile zerlegen.

Der eine, in dem Oel nur in geringer Menge enthaltene Theil beginnt bei 180° zu sieden, und bei dieser Temperatur geht ein Destillat von 0,86 spec. Gewicht bei 15° über, welches in einer 100^{mm} dicken Schichte die Polarisationsebene für die Uebergangsfarbe um 13° nach Rechts dreht; der Siedepunkt steigt aber bis 190° und das dabei Uebergehende hat höheres spec. Gewicht und schwächeres Rotationsvermögen. Dieser Theil des Oels erhitzt sich bei Einwirkung von Schwefelsäure; er gibt mit Chlorwasserstoff eine Verbindung, die bei allen Temperaturen flüssig bleibt, in welcher sich aber durch Behandlung mit concentrirter Salpetersäure nach Berthelot's Verfahren*) ein Gehalt an fester Chlorwasserstoff-Verbindung $C_{20}H_{16}$, HCl nachweisen lässt, die in Zusammensetzung und Eigenschaften (mit Ausnahme des Rotationsvermögens, welches auch nach Rechts gerichtet ist) mit der aus Terpenthinöl darstellbaren Verbindung übereinstimmt.

Der andere Theil ergab gleichfalls die Zusammensetzung $C_{20}H_{16}$ (gefunden 87,73 pC. C und 11,25 H; berechnet 88,24 pC. C und 11,76 H). Er ist ein etwas zähflüssiges Oel, wenig löslich in gewöhnlichem, etwas löslicher in wasserfreiem Alkohol. Er oxydirt und verharzt sich bei Einwirkung der Luft rasch, wobei er zugleich einen starken balsamischen Geruch annimmt. Er kommt bei 255° in's Sieden, aber der Siedepunkt steigt allmälig bis 270° und das spec. Gewicht des Uebergehenden dabei von 0,90 bis 0,921 bei 20°; das Meiste destillirt bei 260°. Das bei der Destillation zuerst Uebergehende dreht die Polarisationsebene des Lichtes schwach nach Links,

*) Nach Berthelot (Ann. de Chim. et de Phys. (3) XXXVII, 225) lassen sich kleine Mengen der krystallisirbaren Verbindungen von Chlorwasserstoff mit Terpenthinöl oder isomeren Oelen in der Art aus der Mischung mit flüssigen Verbindungen isoliren, dass man eine solche Mischung in einer Retorte mit rauchender Salpetersäure erhitzt, wo die flüssigen Verbindungen zerstört werden, die feste Verbindung aber unverändert sublimirt.

aber das etwas später Uebergehende nach Rechts und zwar zunehmend bis zu 265°, dann wieder abnehmend, und das bei 270° Uebergehende ist optisch unwirksam. Mit etwas concentrirter Schwefelsäure zusammengebracht erhitzt sich auch dieser Theil des Oels stark. Mit Chlorwasserstoff verbindet er sich unter Wärmeentwickelung und weinrother Färbung; das anfangs flüssige Produkt erstarrt nach einigen Tagen theilweise, und die durch Umkrystallisiren aus ätherhaltigem Alkohol gereinigte feste Verbindung — farblose glänzende vierseitige Prismen, die in Alkohol wenig, in Aether ziemlich löslich sind — ergab die Zusammensetzung $C_{30}H_{24}$, 2HCl (gefunden einmal 64,80 pC. C, 9,45 H, 25,55 Cl, ein andermal 64,66 pC. C, 9,59 H, 25,92 Cl; berechnet 64,98 pC. C, 9,38 H, 25,63 Cl). Diese Chlorwasserstoffverbindung stimmt in Zusammensetzung und Eigenschaften mit der von Soubeiran und Capitaine*) untersuchten Chlorwasserstoffverbindung des Cubebenöls überein, ausgenommen, dass die erstere Verbindung in Alkohol wenig löslich ist und bei 125° schmilzt, während für die Cubebenöl-Verbindung Leichtlöslichkeit in Alkohol und der Schmelzpunkt 131° angegeben wurden. Die aus dem bei 255 bis 270° siedenden Theil des Oels von *Dryabalanops camphora* bereitete Chlorwasserstoffverbindung dreht immer, wenn auch aus inactivem oder rechtsdrehendem Kohlenwasserstoff bereitet, die Polarisationsebene des Lichtes nach Links; sie zersetzt sich gegen 175° unter Abgabe von Chlorwasserstoff; sie wird durch Bleioxyd oder Quecksilberoxyd bei 100°, besonders glatt durch alkoholische Kalilösung unter Bildung von Chlormetall und Wiederausscheidung des Kohlenwasserstoffs zersetzt; der aus dieser Verbindung wieder abgeschiedene Kohlenwasserstoff ergab 88,34 pC. C und 11,52 H, das spec. Gewicht 0,90 bei 25°, dreht stets und zwar stark die Polarisationsebene nach Links, siedet bei 260°, vereinigt sich wieder mit Chlorwasserstoff zu der krystallinischen Verbindung.

Das Harz, welches als Rückstand bleibt, wenn das Oel von *Dryabalanops camphora* der Destillation bis zu 300° unterworfen wird und den grössern Theil desselben ausmacht, ist eine neutrale, bei 100° weich und zähe werdende, bei stärkerem Erhitzen unter Beibehaltung der dunkelrothen Farbe

*) Annalen d. Chem. u. Pharm. XXXIV, 323.

schmelzende Substanz. Es löst sich etwas in Alkohol, leichter in Aether; durch Lösen in wasserfreiem Alkohol, wo der grösste Theil der färbenden Verunreinigungen rückständig bleibt, kann man es reinigen und fast farblos erhalten. Es verbindet sich nicht mit Basen; es liess sich nicht im krystallinischen Zustande darstellen. Es dreht im zähen oder festen Zustande wie auch in seiner Lösung in ätherhaltigem Alkohol die Polarisationsebene des Lichtes ziemlich stark nach Rechts. Seine Zusammensetzung drückt Lallemand aus durch $C_{60}H_{44}O_4 = 2\,C_{30}H_{21} + 6\,O - 2\,HO$ (gefunden 81,32 pC. C und 11,03 H; berechnet 82,19 pC. C und 10,50 H).

Borneol war aus diesem Oel von *Dryabalanops camphora* nicht zu erhalten.

Flüchtiges Oel von Laurus camphora. — Das leichtflüssige, fast farblose, stark nach gewöhnlichem Campher riechende Campheröl dreht die Polarisationsebene des Lichtes stark nach Rechts. Bei der Destillation beginnt das Sieden bei 180°; der Siedepunkt steigt auf 205° und bleibt hier stationär; bei noch höherer Temperatur geht nur sehr wenig über. Das bei 205° Uebergehende besteht fast nur aus gewöhnlichem Campher. Das bei niedriger Temperatur Uebergehende zeigt, durch mehrfache Rectification von dem beigemischten Campher möglichst befreit, den Siedepunkt 180°; es zeigt grosse Aehnlichkeit mit dem Citronenöl, es dreht die Polarisationsebene stark nach Rechts; es gibt mit Chlorwasserstoff eine krystallisirbare, bei 42° schmelzende Verbindung $C_{10}H_{16}$, 2 HCl (gefunden 57,34 pC. C, 8,68 H, 33,83 Cl; berechnet 57,42 pC. C, 8,61 H, 33,97 Cl).

Das *Rosmarinöl* dreht die Polarisationsebene ziemlich stark nach Rechts. Durch fractionirte Destillation lässt es sich in einen dünnflüssigen, bei 165° siedenden, die Polarisationsebene nach Links drehenden Kohlenwasserstoff und einen bei 200 bis 210° siedenden Antheil zerlegen. — Der bei 165° siedende Kohlenwasserstoff gibt mit Chlorwasserstoff unter Wärmeentwicklung eine Verbindung, welche flüssig bleibt, aber aus welcher man durch Behandlung mit Salpetersäure eine erhebliche Menge einer festen, mit dem s. g. künstlichen Campher aus Terpenthinöl anscheinend identischen Verbindung isoliren kann; er absorbirt feuchtes Sauerstoffgas im Sonnenlicht sehr rasch,

und es bilden sich hierbei zuerst Krystalle, welche den unter denselben Umständen aus Terpenthinöl entstehenden ähnlich sind, aber bei weiterer Einwirkung des Sauerstoffs verschwinden diese Krystalle wieder, und der grössere Theil des angewendeten Kohlenwasserstoffs wird zu einer braunen in Wasser löslichen Säure. — Der bei 200 bis 210° übergehende Antheil des Rosmarinöls setzt bei stärkerer Abkühlung viel Campher ab, welcher von dem gewöhnlichen Campher nur durch ein etwas schwächeres (etwa $^2/_3$ von dem des ersteren betragendes) Drehungsvermögen nach Rechts verschieden ist. Behandelt man die von dem ausgeschiedenen Campher getrennte Flüssigkeit mit verdünnter Salpetersäure, so erhält man eine neue Menge Campher, der mit dem zuerst abgesetzten identisch ist.

Das *Spiköl* ist ein ähnliches Gemisch wie das Rosmarinöl. Der in dem Spiköl enthaltene Kohlenwasserstoff ist aber weniger dünnflüssig und weniger flüchtig, als der in dem Rosmarinöl enthaltene; er siedet bei 175°; er dreht die Polarisationsebene nach Rechts; er bildet mit Chlorwasserstoff eine flüssige Verbindung, aus welcher man jedoch durch Behandlung mit Salpetersäure eine kleine Menge einer festen, die Polarisationsebene nach Rechts ablenkenden, übrigens alle physikalischen Eigenschaften der von dem Terpenthinöl gebildeten Chlorwasserstoffverbindung zeigenden Verbindung isoliren kann. Der bei 200 bis 210° überdestillirende Antheil des Spiköls enthält viel Campher, welcher sich mittelst Salpetersäure isoliren lässt und dasselbe Drehungsvermögen auf die Polarisationsebene des Lichtes ausübt wie der gewöhnliche Campher.

Das eigentliche *Lavendelöl* riecht stärker und angenehmer, als das Spiköl, hat auch eine andere Zusammensetzung. Es enthält auch noch einen mit dem Terpenthinöl isomeren Kohlenwasserstoff, aber der Molecularzustand des letzteren scheint dem des Kohlenwasserstoffs ähnlich zu seyn, welcher aus allen isomeren Oelen von der gemeinsamen Formel $C_{20}H_{16}$ bei der Einwirkung von Schwefelsäure oder von Fluorbor sich bildet. Die Siedepunkt dieses Kohlenwasserstoffs liegt bei 200 bis 210°; seine Verbindung mit Chlorwasserstoff, die übrigens die Zusammensetzung der aus dem Citronenöl entstehenden festen Verbindung $C_{20}H_{16}$, 2HCl hat, ist wenig beständig, bleibt bei allen Temperaturen flüssig und gibt bei der Behandlung mit

rauchender Salpetersäure Nichts von einer festen Verbindung. Dieser Kohlenwasserstoff dreht stets, wie auch das ganze Lavendelöl, die Polarisationsebene des Lichtes nach Links. — Das Lavendelöl enthält, auch frisch dargestellt, Essigsäure sowohl in freiem als in gebundenem Zustande; wahrscheinlich auch Valeriansäure. (Annal. d. Chem. u. Pharm. CXIV, 193.)

4.

Ueber die Bestimmung der nicht flüchtigen Bestandtheile des Weines;

von

August Vogel jun.

Vorgetragen in der Julisitzung der mathematisch-physikalischen Klasse der königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Es kann wohl nicht bezweifelt werden, dass der nach der Verdampfung des Weines bei 100° C. zurückbleibende feste Rückstand, bestehend aus den freien Säuren, den Salzen, dem Zucker, Gummi, Eiweiss, Extractivstoff und Farbstoff, von dem grössten Einfluss auf den Geschmack des Weines seyn müsse. Wenn auch die Menge des Weinextraktes keinen ausreichenden Maasstab für die Beurtheilung eines Weines seyn kann, so besteht doch gewiss ein bestimmtes Verhältniss zwischen derselben und dem Werthe der verschiedenen Weinsorten.

Die ausgedehntesten Untersuchungen über die festen Bestandtheile des Weines sind von Vlaanderen*) geliefert worden. Die von ihm gefundenen Mengen Weinextraktes stehen nicht ganz in Uebereinstimmung mit dem, was Andere vor ihm fanden. Seine Resultate sind durchschnittlich etwas niederer; es mag indess wohl seyn, dass bei früheren Untersuchungen der Weinextrakt, welcher äusserst schwierig wasserfrei zu erhalten ist, nicht so sorgfältig getrocknet wurde. Vlaanderen's Angaben beziehen sich auf den Rückstand von 100 C. C.

*) Mulder, die Chemie des Weines. S. 294.

zur Verdampfung gebrachten Weines; der zurückbleibende Extrakt wurde bei 110° C. so lange getrocknet, bis er nichts mehr an Gewicht verlor. Die Verdampfung einer so grossen Menge Flüssigkeit (100 C. C.) ist nicht nur eine zeitraubende Arbeit, sondern bekanntlich eine Arbeit, welche, wenn sie auch mit der grössten Sorgfalt vorgenommen wird, in ihrer praktischen Ausführung die mannigfaltigsten Fehlerquellen in sich schliesst.

Ich habe es versucht, die von mir zum Abrauchen des Bieres*) und der Milch**) angegebene Methode auch auf die Bestimmung der nicht flüchtigen Bestandtheile des Weines anzuwenden. Die Methode besteht im Allgemeinen darin, in einem besonders dazu construirten Glasrohre eine geringe Menge Wein abzuwägen und durch Ueberleiten trockener Luft im Wasserbade vollkommen auszutrocknen. Diess gelingt in sehr kurzer Zeit. Wie die folgenden Versuchszahlen auf das Entschiedenste erkennen lassen, stimmen die Wägungen des auf solche Weise getrockneten Weinextraktes sehr genau überein.

A.

Weisser Frankenwein.

Erster Versuch.

Apparat leer	14,777	Grmm.
„ mit Wein	17,252	„
d. i. Wein	2,475	Grmm.

Nach dem Trocknen während einer Stunde:

Apparat + Weinextrakt . . .	14,829	Grmm.
„ leer	14,777	„
	0,052	Grmm.

d. i. 2,101 Proc. Extrakt.

Nach weiterem Trocknen während einer Stunde:

Apparat + Weinextrakt . . .	14,827	Grmm.
„ leer	14,777	„
	0,050	Grmm.

d. i. 2,022 Proc. Extrakt.

*) Buchner's n. Repert. Hft. 6, S. 241 des heurigen Jahrganges.

**) Dingler's polytechn. Journal.

Zweiter Versuch,
mit derselben Weinsorte ausgeführt.

Apparat leer	14,775	Grmm.
„ + mit Wein	17,610	„
d. i. Wein	2,835	Grmm.

Nach dem Trocknen während einer Stunde:

Apparat + Weinextrakt . . .	14,834	Grmm.
„ leer	14,775	„
	0,059	Grmm.

d. i. 2,103 Proc. Extrakt.

Nach weiterem Trocknen während einer Stunde:

Apparat + Weinextrakt . . .	14,831	Grmm.
„ leer	14,775	„
	0,056	Grmm.

d. i. 2,020 Proc. Extrakt.

B.

Rother Badischer Wein.

Erster Versuch.

Apparat leer	14,779	Grmm.
„ mit Wein	17,861	„
d. i. Wein	3,082	Grmm.

Nach dem Trocknen während einer Stunde:

Apparat + Weinextrakt . . .	14,856	Grmm.
„ leer	14,779	„
	0,077	Grmm.

d. i. 2,498 Proc. Extrakt.

Nach weiterem Trocknen während einer Stunde:

Apparat + Weinextrakt . . .	14,849	Grmm.
„ leer	14,779	„
	0,070	Grmm.

d, i. 2,271 Proc. Extrakt.

Zweiter Versuch,
mit derselben Weinsorte ausgeführt.

Apparat leer	14,778	Grmm.
„ mit Wein	17,834	„
d. i. Wein	3,056	Grmm.

Nach dem Trocknen während einer Stunde:

Apparat + Weinextrakt . . .	14,852	Grmm.
„ leer	14,778	„
	0,074	Grmm.

d. i. 2,421 Proc. Extrakt.

Nach weiterem Trocknen während einer Stunde:

Apparat + Weinextrakt . . .	14,848	Grmm.
„ leer	14,778	„
	0,070	Grmm.

d. i. 2,258 Proc. Extrakt.

Nach früheren Versuchen *) war der Weinextrakt bei einer Temperatur von 110° C. getrocknet worden. Ich glaube nicht, dass der Weinextrakt eine 100° C. übersteigende Temperatur, ohne Zersetzung zu erleiden, verträgt, während Bierextrakt bekanntlich ohne Gefahr bei 120° bis 130° C. getrocknet werden kann. Diess mag schon daraus erkannt werden, dass bei 110° C. der Extrakt aller von mir untersuchten Weinsorten sich sehr dunkel färbt, welche Farbenveränderung bei 100° C. nach der von mir angegebenen Methode fast nicht, oder doch nur in weit geringerem Grade eintritt. Ausserdem bemerkt man bei einer über 100° C. gesteigerten Temperatur eine bedeutende Entwicklung weisser Dämpfe, welche den Aspirator und die Vorlage anfüllen. Sie sind von eigenthümlichem, nicht unangenehmem Geruche und rühren offenbar von einer theilweisen Zersetzung des Weinrückstandes her, können daher auf die Gewichtsverminderung nicht ohne allen Einfluss seyn.

Vergleichende Versuche mit dem Hallymeter haben den Extraktgehalt der Weine durchschnittlich etwas zu niedrig ergeben, allein nicht in der Art, dass die hallymetrische Methode zur Extraktbestimmung der Weine als unbrauchbar wenigstens für technische Zwecke bezeichnet werden könnte. Mit diesem Resultate stimmen auch Versuche überein, welche Herr Prof. Kaiser nach mündlicher Mittheilung über diesen Gegenstand angestellt hat. Ich kann daher in dieser Beziehung mit Mulder nicht einverstanden seyn, welcher die hallymetrische Methode zur Weinextraktbestimmung als ungenau bezeichnet.

*) A. a. O.

5.

Ueber Taxus baccata L.;

von

Prof. Dr. C. Schroff *).

Bereits vor Einem Jahre habe ich einige Versuche mit dem alkoholischen Extrakte der Blätter und der Beeren von Taxus baccata L. in der pharmakologischen Sitzung der Gesellschaft der Aerzte mitgetheilt und zugleich an einem mittelst des ersteren Präparates getödteten Kaninchen den ungewöhnlich langen Fortbestand des Herzschlages nach erfolgtem Tode demonstrirt. Ich zögerte mit der Veröffentlichung derselben, weil ich die ausgezeichnete Arbeit über den Eibenbaum und über seine giftigen Eigenschaften von Chevallier, Duchesne und Reynal nur aus dürftigen Auszügen der Zeitschriften kannte, und daher nicht wusste, ob meine Versuche einen neuen Beitrag zur näheren Kenntniss desselben enthielten, und daher der weiteren Mittheilung werth wären. Nun erst bin ich durch die Güte des Herrn Prof. Beer in den Besitz des 4. Bandes der zweiten Reihe der Annales d'hygiène publique et de Médecine legale. Paris. Juillet 1855 gelangt, in welchem sich jene treffliche Arbeit unter dem Titel: Mémoire sur l'if et sur ses propriétés toxiques, und zwar an zwei Stellen, S. 91—132 und S. 335—371, befindet.

In ähnlicher Weise, wie ich in Folge eines gerichtlichen Falles veranlasst wurde, die giftigen Eigenschaften der schwarzen Nieswurzel genauer zu untersuchen (mitgetheilt in dem 62. und 63. Bande der Prager Vierteljahresschrift), war gleichfalls die Einladung von Seite des Gerichtes an den Chemiker Chevallier und an den Arzt Duchesne, beide Mitglieder du conseil d'hygiène publique et de salubrité, sich über die giftigen Eigenschaften der Eibe aus Anlass von versuchter Fruchtabtreibung an zwei jungen Mädchen auszusprechen, die nächste veranlassende Ursache zu dieser Arbeit, welche besonders

*) Vom Herrn Verfasser als Separat-Abdruck aus Nr. 31 des vorigen Jahrganges der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien mitgetheilt.

dadurch an Werth gewonnen hat, das jene beiden sich bei Anstellung von eigenen Versuchen der Mitwirkung des Chefs der Klinik am Thierarznei-Institute zu Alfort, Reynal, an den sie sich mit der Bitte gewandt hatten, die Versuche zu überwachen, zu erfreuen hatten.

Die Verfasser beginnen mit einer kurzen historischen Einleitung, welche sich jedoch mehr an das hält, was Laien und Dichter in alten Zeiten, als was die Aerzte und Naturforscher des Alterthums über die giftige Beschaffenheit der Eibe dachten. Darauf folgt eine naturhistorische Beschreibung des Baumes, und werden sodann die einzelnen Theile desselben bezüglich ihrer toxischen Eigenschaften untersucht. Die Rinde fanden die Verf. nach einem mit derselben in Form eines kalt bereiteten weinigen Aufgusses an sich selbst veranstalteten Versuche wirkungslos. Der Schatten des Baumes, welchen die Alten für sehr gefährlich hielten, wird auch von den Verf., wie allgemein bekannt ist, für unschädlich erklärt. Uebrigens erzählt Dioscorides selbst, nachdem er berichtet, der Schatten der Eibe von Narbonne sey für diejenigen sehr gefährlich, selbst tödtlich, welche unter demselben gesessen oder eingeschlafen sind, dass man diess nur in der Absicht von der Eibe melde, damit Jedermann sich vor derselben hüte.

Da die Blätter der Eibe am häufigsten zu Beobachtungen Gelegenheit gegeben haben, so werden dieselben mit Recht am gründlichsten besprochen, und zwar nach folgenden 10 Punkten: 1. die grünen Blätter und ihre Wirkungen beim Menschen; 2. die grünen Blätter und ihre Wirkungen auf verschiedene Thiere; 3. die grünen Blätter gemischt mit Heu, mit Gerste, mit Hafer; 4. der Saft der grünen Blätter und seine Wirkungen beim Menschen; 5. der Aufguss der grünen Blätter; 6. das destillirte Wasser derselben; 7. die Abkochung derselben; 8. ihr wässeriges Extrakt; 9. ihr alkoholisches Extrakt; 10. die trockenen Blätter der Eibe und ihr Pulver.

Ad. 1. wird die bekannte Selbstmordgeschichte des Cativulcus aus Jul. Cäsar erzählt, und werden noch einige Fälle von Percival und Hufeland mitgetheilt, aus denen die zum Tode führende Wirkung der frischen Blätter bewiesen wird.

Ad 2. Zuerst werden die älteren und neueren Vergiftungen an Pferden, Kühen, Eseln, Ziegen und Schafen, unter denen die von Girard de Villars, Bredin und Hénon, Wiborg, Huzard, Canu, vor allem aber die vortreffliche an 5 Füllen gemachte Beobachtung von Delcroix, besonders hervorgehoben zu werden verdienen, mitgetheilt und hierauf vier eigene Versuche angeführt, welche aber mit Ausnahme einer an einem Hunde vorgenommenen Vergiftung nur ein negatives Resultat gewährten, indem die drei dem Versuche unterzogenen Pferde nicht zu bewegen waren, so viel frische Blätter zu sich zu nehmen, als zu ihrer Tödtung nothwendig gewesen wären.

Ad 3. Die Verf. änderten daher ihre Versuche dahin ab, dass sie den Thieren die frischen Eibenblätter mit anderen Nahrungsmitteln vermischt gaben, zugleich in der Absicht, zu erfahren, wie es sich mit den Versuchen von Wiborg und mit der in Hessen und Hannover hie und da üblichen Gewohnheit, die Hausthiere mit Eibenblättern, gemischt mit anderen Nahrungsmitteln, zu füttern, wodurch sie sogar besser gedeihen sollen, verhalte; sie hielten die Vornahme dieser Versuche für um so wichtiger, als die von Dujardin mitgetheilten Fälle mit jener Erfahrung Wiborg's im Gegensatz stehen. Aus den Versuchen der Verf. ergibt sich, dass 300 Grmm. Eibenblätter mit Gerstenmehl zu einer Art Latwerge verarbeitet eben so wenig bei einem alten Pferde, als 500 Grmm. derselben Mischung bei einer 20jährigen Stute eine Veränderung bewirkten, dagegen tödteten das letztere Thier 2300 Grmm. derselben Mischung binnen 2 Stunden. Obwohl die Section unmittelbar nach dem Tode vorgenommen wurde, so findet man doch nur die Veränderungen des Magens und Darmkanals, welche in den Erscheinungen der Entzündung dieser Organe bestanden, angeführt. Um in Erfahrung zu bringen, welches die kleinste Menge sey, die ein Pferd zu tödten im Stande ist, gaben sie 1500 Grmm. Eibenblätter mit Gerstenmehl einem 9jährigen Pferde, das seit 24 Stunden gefastet hatte (resté à la diète); nach 45 Minuten erfolgte der Tod. Nachdem sie noch einige Versuche mit geringeren Quantitäten angestellt hatten, gelangten sie zu der Ueberzeugung, dass das Minimum 750 Grmm. und das Maximum 1500 Grmm. von Blättern sey, gleich-

viel, ob sie mit Hafer gemischt oder ohne denselben gegeben werden. Sie ziehen aus diesen ihren Versuchen den Schluss, dass sich die Eibenblätter durchaus nicht eignen zu einem Nahrungsmittel, und dass man das Pflanzen der Eibenbäume an Hecken, an Wegen, auf Weiden, auf Landkirchhöfen, überhaupt überall, wo das Vieh und die Pferde davon fressen könnten, verbieten solle. Aus einer Beobachtung, welche Barthelemy machte, geht hervor, dass die mit Wasser gekochten Blätter mit etwas Hafer einer Stute gegeben gleichfalls den Tod herbeiführen, ohne jedoch irgend eine materielle Veränderung im Magen und Darmkanal hervorzurufen.

Ad 4. Der Saft der grünen Blätter der Eibe diente nach Strabo den Galliern dazu, ihre Pfeile zu vergiften. Die Verf. fanden bei ihren Versuchen, dass sich der Saft ebenso wenig zu einem Pfeilgift eigne, und zwar aus demselben Grunde, wie ich diess beim Cyclamin und dem Safte von Cyclamen europaeum kürzlich nachgewiesen habe. Aus den Versuchen Grognier's an Hunden geht hervor, dass der Saft allerdings giftig wirkt, dasselbe beweist ein von den Verf. an einem Sperlinge angestellter Versuch, ganz besonders aber liefern zwei von den Verf. mitgetheilte Fälle von versuchter Fruchtabtreibung mittelst dieses Saftes, welcher statt der beabsichtigten Wirkung unvermuthet bei zwei Mädchen den Tod herbeiführte, den unzweifelhaften Beweis für die giftige Beschaffenheit desselben. Diese beiden genau beobachteten und beschriebenen Fälle geben den Verf. Gelegenheit, sich über die Merkmale einer Vergiftung mit Eibenblättern auszusprechen, wobei sie auf die bisher an Thieren und Menschen beobachteten anderweitigen Fälle Rücksicht nehmen. Ausser dem unerwarteten plötzlichen Eintritt tödtlicher Zufälle und ausser den Erscheinungen einer Magenentzündung legen sie ein besonderes Gewicht auf eigenthümliche Hauteruptionen mit Verlust der Haare und auf besonders gefärbte Ecchymosen, Flecke, Streifen in den Häuten des Magens und Darmkanals. Um zu erfahren, ob die frischen Blätter die Frucht abzutreiben im Stande seyen, stellten die Verf. an einem trächtigen Hunde einen Versuch mit den zu einem Brei zerstossenen Blättern an; allein da die Gabe zu gross war, erfolgte wohl der Tod binnen 36 Stunden, allein kein Abortus, nichts desto weniger war die Einwirkung auf

den Uterus bemerklich, indem in den letzten zwei Stunden Blut aus der Scheide floss. Die Verf. stellen daher neue Versuche in Aussicht an trächtigen Thieren mit kleineren Gaben.

Ad 5. Ein Versuch, welcher mit dem Aufguss der grünen Blätter der Eibe an einer Stute von Barthélemy angestellt wurde, gab ein negatives Resultat.

Ad 6. Die älteren Beobachtungen an weiblichen Individuen, besonders jene von Hartmann an Mädchen, welche die Abkochung der frischen Blätter behufs der Frachtabtreibung genommen hatten, beweisen die giftige Eigenschaft dieser Zubereitungsform. Dasselbe bezeugt die Beobachtung von Caillemer an Tauben, welche in einer Abkochung der Blätter der Eibe macerirte Erbsen gefressen hatten und zu Grunde gingen. Im Vergleiche zu diesen Beobachtungen haben die an einem Hunde und einer Stute erfolglos vorgenommenen Vergiftungsversuche keine besondere Geltung.

Ad 7. Ein Versuch an einer Stute mit zwei Beuteilen destillirten Wassers von grünen Eibenblättern bewirkte keine andere Erscheinung ausser einer Hauteruption, welche aber schon am andern Tage verschwand.

Ad 8. Das wässerige Extrakt der grünen Eibenblätter zeigt den von Gatereau an Vögeln, Hunden und an sich selbst gemachten Versuchen zu Folge geringe Einwirkung; nur die Einführung desselben unmittelbar in den Blutstrom bewirkte bei einem Hunde den Tod, bei einem andern narkotische Erscheinungen.

Ad 9. Das alkoholische Extrakt der grünen Blätter bewies sich bei vier Versuchen, und zwar bei einem an einem Pferde und bei drei an Hunden wirkungslos, ein Resultat, das mit meinen an Kaninchen angestellten Versuchen im Widerspruche steht.

Ad 10. Die trockenen Blätter der Eibe und ihr Pulver zeigten sowohl bei älteren Versuchsanstellern als bei den von den Verf. gemachten Versuchen an Pferden und Blutegeln dieselbe Wirkung, wie die frischen Blätter. Waren aber die letzteren mit Aether behandelt worden, hatten sie ihre Wirksamkeit grösstentheils verloren. Daher darf es nicht befremden, dass das ätherische Extrakt der trockenen Blätter, welches Gobley den Verf. dargestellt hatte, selbst in geringer Gabe

(zu 3 Grmm.) bei Hunden den Tod herbeiführte, wenn durch Unterbindung der Speiseröhre das Erbrechen verhindert worden war.

Die Verfasser haben ferner noch die Blüthen, welche von den Alten gleichfalls für sehr gefährlich gehalten wurden, und die Früchte, über deren Schädlichkeit oder Unschädlichkeit seit den ältesten Zeiten die Meinungen getheilt waren, in Untersuchung gezogen und fanden den Pollen der Blüthen bei einem weiblichen Sperling unschädlich; die Früchte erklären sie gleichfalls auf Grund alter und neuer Autoritäten, namentlich des Obergärtners von Versailles, für gefahrlos. Haller theilt die Beobachtung von Barklez mit, dass das aus den Aesten ausschwitzende Harz eine lebhafte Reizung im Munde hervorbringt. Ueber die giftige Eigenschaft der Wurzel theilt Harmand die Beobachtung mit, dass die zufällig in einen von Fischen bewohnten Kanal geworfenen Wurzeln eines eben ausgegrabenen Eibenbaumes eine grosse Zahl der Fische um's Leben brachten, und dass die Dienerschaft, welche davon zu speisen wagte, ihre Naschhaftigkeit mit Diarrhoe und Kolikschmerzen durch mehrere Tagen bezahlen musste. Das Eibenholz erklärte schon Plinius für giftig.

Unter dem Titel: Behandlung der Vergiftung mit der Eibe, fassen die Verfasser zuvörderst die Wirkung derselben dahin zusammen, dass sie dieselbe als eine bedeutende auf die Respiration und Circulation schildern, indem sie die Pulsschläge und die Athmungsbewegungen vermehrt, dass sie ferner den Magen und den ganzen Nahrungskanal heftig reizt, indem sie oft Erbrechen und Stuhlentleerungen bewirkt, und fast beständig in diesen Organen deutliche Spuren der Entzündung hinterlässt, nach Art aller scharfen und reizenden Stoffe. Die zweite sehr charakteristische Wirkung dieses Giftes ist die betäubende, narkotische, welche sich sogleich nach der Resorption geltend macht. Man beobachtet dann die Wirkung auf das Nervensystem: Unruhe, Gesichtstäuschungen; Verminderung der Circulation, seltenere und tiefere Respiration, Ohnmacht, Schlafsucht und endlich vollständige und plötzliche Vernichtung des Lebensprincips. Die Opfer fallen wie vom Blitz getroffen zusammen, um sich nie wieder zu erheben. Die Behandlung ist die gewöhnliche, wie bei andern scharf-narkoti-

schen Giften. Zum Schlusse dieser gründlichen Arbeit werden in Kürze die therapeutischen Wirkungen besprochen, welche man der Eibe in ihren verschiedenen Theilen und Präparaten zugeschrieben hat.

Obwohl meine an Kaninchen und am Menschen angestellten Versuche grösstentheils bestätigen, was die französischen Forscher gefunden haben, so weichen sie doch in mancher Beziehung von den ihrigen ab und sind jedenfalls geeignet, einen Beitrag zur näheren und gründlicheren Kenntniss dieses giftigen Körpers zu liefern, daher ich die Veröffentlichung derselben nicht für überflüssig halte. Ehe ich jedoch die Mittheilung folgen lasse, will ich doch noch auf einige interessante in Deutschland in den letzten Jahren vorgekommene Vergiftungen aufmerksam machen, welche Gegenstand gerichtlicher Untersuchung geworden sind. Dr. Boretius, Kreisphysikus zu Rössel in Ostpreussen, erzählt eine Vergiftungsgeschichte mit dem Decoct der Zweige von Taxus baccata (mitgetheilt in Henke's Zeitschrift für die Staatsarzneikunde, fortgesetzt von Dr. Behrend, 43. Ergänzungsheft, Erlangen 1851, S. 127—149), welche 11 Personen betrifft, von denen zwei junge Burschen von 17 und 18 Jahren der Vergiftung nach 1 und 1½ Stunde plötzlich und unerwartet erlagen, während die übrigen, welche weniger davon getrunken hatten, sich wieder erholten. Die Zufälle, welche sich nach dem Genusse der Abkochung bei allen 11 Personen nach ½ Stunde einstellten, waren bei allen fast gleich, nur dass sich bei einigen heftiges Erbrechen eingestellt hatte, bei anderen aber nicht. Ausserdem klagten alle über Flimmern vor den Augen, heftigen Schwindel mit der Empfindung, als drehten sich alle Gegenstände, die nur wie durch einen Rauch gesehen werden konnten, im Kreise herum. Alle verglichen diesen Zustand mit dem, der sich nach dem Genusse starker Quantitäten Branntweins einzustellen pflegt. Sehr bald folgte eine übergrosse Schläfrigkeit, dann wirklicher Schlaf. Keiner hatte aber über irgend eine Schmerzempfindung zu klagen gehabt, auch selbst die Sterbenden solche nicht geäussert, dieselben waren vielmehr nach einer und einer halben Stunde sehr ruhig, sanft, ohne Convulsionen verschieden und zeigten nach dem Tode eine fast freundliche Gesichtsmiene. Die letztere Erscheinung hat auch insbesondere Hartmann

bei 3 Vergiftungsfällen mit Taxus baccata beobachtet. Die Erscheinungen, welche die Vergifteten nach dem Tode darboten, waren dieselben, wie sie in andern Fällen zur Beobachtung gelangt sind: Ueberfüllungen von dunklem, flüssigem Blute in den Gefässen des Kopfes, der Brust, der Unterleibsorgane und der äusseren Haut, ferner höhere Röthung der Magenwandungen und der Schleimhaut des Duodenum in der Nähe des Pylorus und das Vorkommen mehrerer rother Flecke von der Grösse einer Linse bis zu der eines kleinen Fingernagels, welche die Schleim- und Muskelhaut durchdringen und mit Sugillationen zu vergleichen sind. Aehnliche Erscheinungen beobachtete Dr. Adelmann (Henke's Zeitschrift für die Staatsarzneikunde, fortgesetzt von Dr. Behrend, 71. Bd. Erlangen 1856, S. 66—76) an einer Hebamme, welche Taxus baccata als Abortivum an sich angewendet und dabei den Tod gefunden hatte.

Der nächste Zweck meiner Versuche mit Taxus baccata ging dahin, das Verhältniss der Früchte dieses Baumes zu den Blättern zu ermitteln, denn obgleich die Mehrzahl der Forscher sich dahin einigt, dass nur die letzteren giftig seyen, die ersteren dagegen der giftigen Eigenschaft ermangeln, so fehlt es, abgesehen von den älteren Forschern, namentlich Matthioli, auch in neueren Zeiten nicht an einzelnen Stimmen, welche den Früchten toxische Eigenschaften zuschreiben. Ich liess zunächst alkoholische Extrakte aus den Früchten und aus den Zweigen bereiten und stellte mit denselben Versuche an Kaninchen und an Menschen an. Später fand ich es im Interesse der Untersuchung, auch mit einem ätherischen und wässrigen Extrakte der Blätter zu experimentiren.

Das alkoholische Beerenextrakt ist schön klar, durchsichtig wie reiner Honig, von mehr röthlicher Farbe als dieser, lässt sich in ellenlange Fäden ausziehen, riecht wie etwas säuerlicher Honig, schmeckt anfangs intensiv süss, später etwas herb. Von diesem Extrakte gab ich einem erwachsenen starken Kaninchen am ersten Tage 1,0 Grmm., nach zwei Tagen 2,0 Grmm., nach drei Tagen 8,0 Grmm., ohne dass darnach besondere Veränderungen an dem Thiere wahrzunehmen waren. Einem anderen Thiere gab ich 13,0 Grmm. desselben Extraktes, ohne einen Erfolg zu beobachten.

Ich glaube, dass diese Versuche genügen, zu beweisen, dass den Früchten von Taxus baccata kein giftiges Princip innewohnt.

Versuche mit den Blättern.

a) Mit dem alkoholischen Extracte derselben.

α. An Thieren.

1. Versuch. Das Extrakt war bereits drei Monate alt, als die ersten Versuche mit demselben angestellt wurden. Obenauf hatte sich eine feste Schicht gebildet, welche mit einiger Gewalt durchstossen werden musste, das darunter befindliche Extrakt hatte eine dickflüssige Consistenz, so dass es vom Glasstabe abtröpfelte, eine dunkel braungrüne Farbe, einen sehr bitteren Geschmack und einen unangenehmen Geruch wie nach Fischthran. Von diesem Extrakt gab ich einem ausgewachsenen starken Kaninchen 1,0 Grmm. unvermischt. Nach einer Stunde wurde die Respiration häufiger, der Herzschlag blieb normal. Nach 6 Stunden fand ich die Ohren heiss, die Arterien derselben klopften sehr stark, Herzschlag sehr frequent, kaum zählbar, undeutlich, vibrirend, Respiration sehr häufig. Nach einigen Stunden ging diese Aufregung vorüber und das Thier befand sich am folgenden Tage vollkommen wohl.

2. Versuch. Nach 3 Tagen gab ich demselben Thiere 2,0 Grmm. desselben Extraktes. Nach 2 Stunden rötheten sich die Ohren, wurden heiss, Puls kaum zählbar, Respiration sehr frequent. Der übrige Zustand normal. Diese Aufregung erhielt sich mehrere Stunden, liess gegen Abend nach, so dass das Thier um 8 Uhr Abends, als es der Diener in den Käfig einsperrte, dem Anscheine nach sich wohl befand. Am andern Morgen todt und kalt. Es hatte weder Urin noch Koth entleert.

Section. Magen mit Futterstoffen versehen. Nach Wegnahme der Schleimschicht des Magens erscheint die Schleimhaut an einigen umschriebenen Stellen besonders nahe der Cardia injicirt, an andern geröthet von extravasirtem Blute; der übrige Theil der Schleimhaut des Magens blass, blutarm. Der Dünndarm vom Magen angefangen in einer Länge von 1½ Elle sehr blutreich, injicirt in allen Häuten; die Schleimhaut, besonders in der Mitte dieser Strecke, auf das feinste und

schönste injicirt, unter dem Mikroskope die schönsten injicirten Maschennetze darstellend, die Blutkörperchen in denselben deutlich wahrnehmbar; beim Auftröpfeln von Wasser konnte man in einzelnen Capillargefässen die Strömung der Blutkörperchen deutlich wahrnehmen. Der Dünndarm enthält im Gebiete der injicirten Stellen eine dickliche, zähe, breiige, gelblichgrau gefärbte, von Luftblasen reichlich durchsetzte Masse, welche Cylinderepithel in ganzen Lagen, Zellenkerne und Kernkörperchen, hie und da Blutkörperchen enthält. Dick- und Mastdarm blutarm. Harnblase von Harn strotzend, der letztere intensiv gelb gefärbt, einzelne Blutkörperchen darin wahrnehmbar. Herz welk, leer, zusammengefallen. Blut in den Venen hellroth, flüssig. Lungen normal, eher blutarm; Hirn, Rückenmark bieten nichts Abnormes dar.

3. Versuch. Ein zwar ausgewachsenes, aber schwächliches graues Kaninchen erhielt um 10 Uhr Vormittags 4,0 Grmm. desselben Extraktes. Nach einer Stunde wurde das Thier von heftigen Krämpfen herumgeschleudert, doch erholte es sich bald wieder so, dass es wieder stehen und gehen konnte; dabei war die Respiration sehr häufig, der Herzschlag unzählbar, undulirend, die Ohren jedoch nicht heiss, Pupille erweitert; das Thier legte sich am liebsten auf den Bauch, doch konnte es sich frei bewegen, wenn es wollte oder dazu genöthigt wurde. Um 12¼ Uhr wiederholten sich die heftigsten convulsivischen Bewegungen, worauf das Thier in einen dem Scheintode ähnlichen Zustande verfiel, sich jedoch nochmals nach ½ Stunde aufraffte, um aber sogleich wieder auf die Seite zu fallen, noch einige schnappende Athemzüge zu thun und nach 3 Minuten zu enden. Es waren vom Beginn des Versuches bis zum Tode gerade 3 Stunden verflossen.

Die Section wurde 2¾ Stunden später vorgenommen. Schleimhaut des Magens an einzelnen kleinen zerstreuten Stellen theils injicirt, theils von Blut suffundirt. Dünndarm im oberen Theile blutreich, mit dicklichem rahmähnlichem Transsudate versehen; Schleimhaut weniger injicirt als im vorigen Falle. Nierenvenen blutreich, Blut dünnflüssig. Leber dunkel rothbraun, blutreich. Herz von Blut strotzend, Gefässe desselben injicirt; die rechte Vorkammer zieht sich in langen Zeiträumen kräftig zusammen, nach Eröffnung des Pericardiums

um so stärker; die rechte Kammer zeigt oscillirende schwache Bewegungen; die linke Vorkammer zieht sich gleichfalls, aber in noch längeren Zeiträumen zusammen; die Contractionen der Vorkammern dauern während der ganzen Section an; die Zusammenziehung der rechten Vorkammer beginnt vom Eintritt der oberen und unteren Hohlvene und erstreckt sich allmälig nach links. Die rechte Vorkammer mit geronnenem, alle Räume erfüllenden Blutgerinnsel versehen, dasselbe ist in der rechten Kammer der Fall, wo sich das Blutgerinnsel in die Trabekeln verfilzt; auch die Hohlvenen enthalten coagulirtes Blut, in den übrigen Gefässen flüssiges Blut. Lungen und übrige Organe normal.

4. Versuch. Nach einer Unterbrechung von 18 Monaten setzte ich die Versuche mit dem alkoholischen Blätterextrakte fort, es war also das Extrakt 21 Monate alt, in seinen sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften nicht verändert. Um 10 Uhr gab ich einem grauen ausgewachsenen Kaninchen 4,0 Grmm. desselben. Nach einer Stunde wurde die Respiration etwas häufiger, die Herzbewegungen unregelmässig, bisweilen trat Zittern in den Hautdecken ein. Nach ½ Stunde lässt das Thier den Kopf sinken und berührt mit dem Maule das Sieb, als ob es schliefe, dann schrickt es auf, verfällt aber sogleich wieder in denselben Zustand; diese Scene wiederholt sich öfters. Herzschläge 92 in der Minute, Respiration 140, nach einigen Minuten sinken die Herzschläge auf 28, das Thier ist ungemein schläfrig, fällt auf die linke Seite, erhebt sich wieder, zieht den Kopf nach rückwärts, fällt wieder auf die Seite, bekommt einige leichte Convulsionen, die Pupille erweitert sich bedeutend. Um 12 Uhr erfolgen die letzten stossweisen, sehr seltenen Respirationen, worauf noch einige Herzschläge in langen Pausen erfolgen, bis auch diese aufhören. Vom Beginn des Versuches waren bis zum Tode gerade 2 Stunden verflossen.

Drei Stunden später wurde die Section vorgenommen. In der Brusthöhle etwa 2 Unzen blutiges Serum; Herz von Blut strotzend, mit der Pincette gereizt zieht sich noch die rechte Vorkammer und Kammer zusammen, die linke nicht mehr. In der rechten Vorkammer grösstentheils flüssiges und nur wenig geronnenes Blut, in der linken Vorkammer und Kammer nur flüssiges Blut enthalten. Obere und untere Hohlader mit Blut

reichlich versehen. Magen am blinden Sacke geborsten. Futterstoffe theils in die Unterleibshöhle, theils durch das geborstene Zwerchfell in die Brusthöhle zum Theil gelangt; der Magen an dieser Stelle erweicht, im Uebrigen normal. Darmkanal und alle übrigen Organe normal.

5. Versuch. Da der voranstehende Versuch ein überraschendes Resultat geliefert hatte, so beschloss ich einen zweiten Controlversuch zu machen. Ich gab daher einem starken ausgewachsenen schwarzen Kaninchen 4,0 Grmm. desselben Extraktes. In der ersten Stunde war das Thier sehr aufgeregt, sprang herum, holte sehr häufig Athem (Resp. 200), hatte einen äusserst unregelmässigen, vibrirenden, unzählbaren Herzschlag, sehr heisse Ohren, entleerte Harn und Excremente. In diesem Zustande der Aufregung erhielt sich das Thier gegen 4 Stunden, dann traten alle Erscheinungen so sehr zurück, dass das Thier vollkommen wohl schien, bis es wieder nach 4 Stunden sehr unruhig und von Krämpfen befallen wurde und in der zehnten Stunde vom Beginn des Versuches gerechnet endete.

Auch in diesem Falle war der Magen am blinden Sacke geborsten, doch geschah diess erst beim Herausnehmen desselben. Der Magen erschien schon von aussen an dieser Stelle sehr durchsichtig, so dass man durch die Serosa die Futterstoffe deutlich unterscheiden konnte. Die Schleimschicht dieser auf Thalergrösse ausgedehnten Stelle liegt auf den Futterstoffen, die ganze Schleimhaut dieser Stelle bis auf die Serosa in einen röthlichen Brei verwandelt, der sehr leicht weggestreift werden kann; die Serosa dieser Stelle matsch, bei der leisesten Berührung mit den Fingern zerstörbar. Der übrige Magen normal. Das Anfangsstück des Dünndarms bis in die Mucosa injicirt, in der man dendritisch verzweigte Gefässe wahrnimmt. Herz im rechten Antheile, so wie die beiden Hohlvenen mit schwarzem coagulirtem Blute gefüllt, linkes Herz enthält davon weniger und ist das Blut auch weniger fest geronnen. Lungenvenen blutreich, Lungen an den Rändern hie und da infarcirt, dunkelbraun gefärbt. Hirnhäute blutreich, Hirn und alle übrigen Organe normal.

6. Versuch. Ein starkes ausgewachsenes schwarzes Kaninchen erhielt um 10 Uhr Vormittags 4,0 Grmm. von dem flüssigen Theile des alkoholischen Blätterextraktes und Nach-

mittags um 3 Uhr nochmals 4,0 Gramm. desselben Präparates. Es endete um 6¼ Uhr Abends. Zwei Stunden nach dem Tode machte ich die Section, wobei die Bewegung des Herzens noch längere Zeit vor sich ging, wovon sich die gegenwärtigen Mitglieder der pharmakologischen Section bei der am 9. Juli 1858 gehaltenen Sitzung zu überzeugen Gelegenheit fanden. Auch in diesem Falle war der Magen in der Gegend des blinden Sackes bis zur Serosa erweicht.

β. An Menschen.

Die beiden MM. DD., die Herren Heinrich und Dillberger, nahmen das alkoholische Blätterextrakt in 3 Dosen zu 0,05, 0,10 und 0,20 Grmm. Beide gaben den Geschmack des Extraktes anfangs süss, dann bitter, etwas zusammenziehend und ekelhaft an. Es erfolgte anfangs Vermehrung, später und besonders bei den grösseren Dosen Verminderung der Speichelsecretion; zugleich nahm die Harnausscheidung etwas zu, jedenfalls war der Drang zum Harnlassen vermehrt. Der Puls nahm in der ersten Zeit sogleich nach genommenem Extrakte um einige Schläge an Frequenz zu, dann aber constant um mehrere Schläge ab, so dass er unter den normalen sank; nach 3—4 Stunden erhob er sich wieder, und zwar meistens über die normale Zahl. Bei jeder Dosis, auch wenn sie in einer Oblate eingehüllt genommen wurde, entstand sehr bald Aufstossen, später Uebelkeit und Brechneigung, zum wirklichen Erbrechen kam es aber nie; dazu gesellte sich ein sehr lästiges, selbst schmerzhaftes, dumpfes Gefühl in der Magen- und Bauchgegend, welches mehrere Stunden andauerte, nebst Kollern; die Stuhlentleerungen waren sowohl am Tage des Versuches als am folgenden Tage vermehrt, theils breiartig, theils flüssig, meistens schmerzhaft. Appetitlosigkeit, belegte Zunge erhielten sich bis zum andern Tage. Eingenommenheit des Kopfes, drückender Schmerz in der Orbitalgegend, Unaufgelegtseyn zu geistigen Arbeiten fehlten bei keinem Versuche; der Schlaf war meistens unruhig. Bei Heinrich entstand in zwei Versuchen das Gefühl eines über den ganzen Körper sich verbreitenden Schauers und grosser Abgeschlagenheit.

Sowohl aus den eben angeführten Versuchen mit Thieren und an Menschen angestellt, als aus den Untersuchungen

Anderer hatte sich ergeben, dass in der Hibe ein scharfes und narkotisches Princip wirksam seyen. Es liess sich annehmen; dass vielleicht das bittere Princip der Träger der narkotischen Wirkung und durch Wasser trennbar sey, während das scharfe Princip vielleicht dem Aether folgen werde. Die bisher bei Menschen vorgenommenen Vergiftungen waren durch Abkochungen der Blätter mit Wasser oder durch den ausgepressten Saft der frischen Blätter entstanden, zum Beweise, dass das Wasser jedenfalls die giftigen Principe der Blätter aufzunehmen im Stande ist. Das ätherische Extrakt der Blätter hatte sich den französischen Forschern sehr wirksam erwiesen. Ich beschloss daher sowohl mit dem wässerigen, als mit dem ätherischen Extrakte der Blätter noch einige Versuche anzustellen.

b) Mit dem ätherischen Extrakte.

Fünfzig Loth frische Blätter wurden im zerkleinerten Zustande mit 3 Pfund Aether von 0,730 übergossen, durch 5 Tage macerirt, ausgepresst, filtrirt, in mehrere flache Schalen gegeben und dem freiwilligen Verdunsten überlassen. Es scheidet sich eine grün gefärbte harzige Masse aus, die von der zurückgebliebenen gelblich bräunlichen Flüssigkeit getrennt wurde. Diese Flüssigkeit wurde im Wasserbade zur Extraktconsistenz eingedickt und mit der grün gefärbten harzigen Masse gemischt. Produkt 4½ Loth. Riecht noch etwas nach Aether, schmeckt etwas bitterlich herbe, widrig.

1. Versuch. Ein ausgewachsenes weisses Kaninchen erhielt 1,0 Grmm. von diesem Extrakt. Es kaute fortwährend, nach ¼ Stunde wurde die Respiration unzählbar häufig mit starkem Nasenlöcherspiel. Nach einer Stunde erfolgte plötzlich ein heftiger Anfall von Convulsionen aller Glieder, der etwa ¼ Minute dauerte, dann legte sich das Thier ermattet auf den Bauch; als es bei den Ohren gefasst wurde, wiederholte der Anfall sich in noch heftigerem Grade, der Kopf wurde nach rückwärts gestreckt, die Respiration hörte auf und nach einer Minute erfolgte der Tod.

Section nach 8 Stunden. Die rechte Vorkammer des Herzens zieht sich bei Reizung mittelst des Messers noch einige Mal zusammen, die übrigen Theile des Herzens nicht mehr erregbar; die rechte Herzhälfte mit fest coagulirtem Blute ge-

füllt, das Coagulum erstreckt sich bis in die Hohlvenen hinein. Die linke Herzhälfte enthält weniger coagulirtes Blut. Lungen von tuberculösen Massen besetzt (nichts desto weniger war das Thier gut genährt). Magen am blinden Sack geborsten, daselbst erweicht, Schleimhaut des Magens bräunlich gefärbt. Schleimhaut des Dünndarms an vielen Stellen injicirt, wie gesprenkelt; auch die Schleimhaut des wurmförmigen Anhanges hie und da injicirt. Die übrigen Organe boten nichts Bemerkenswerthes dar.

2. Versuch. Ein dreimonatliches Kaninchen (amerikanische Halbraçe), so gross und stark wie ein ausgewachsenes Kaninchen unserer Raçe, erhielt 0,5 Grmm. des ätherischen Extraktes. Nach zwei Stunden wurden die Ohren heiss, die Respiration und der Herzschlag sehr frequent, kaum zählbar. Am andern Morgen war das Thier vollkommen wohl. Ich gab ihm 1,0 Grmm. von dem Extrakt, worauf nach ¼ Stunde die Ohren heiss wurden, das Thier unruhig hin und her ging, bei den Bewegungen stark zitterte, sich auf die Seite legte, einige Stösse mit den Extremitäten machte, sich auf die andere Seite legte, in langen Zwischenräumen mit schnappendem, weit geöffnetem Munde Athem holte, 12 Mal in der Minute; Herzschlag kaum fühlbar, Pupille erweitert, die Bauchdecken zittern. Nach ½ Stunde vom Beginn des Versuches gerechnet endet das Thier ohne anderweitige Zufälle. Nach dem Tode verengerte sich die Pupille.

Section 2 Stunden nach dem Tode. Keine Bewegung des Herzens und der Gedärme. Herz mit flüssigem Blute in allen Höhlen versehen; Lungen normal. Magen am blinden Sack erweicht, blutiges Extravasat hie und da daselbst. Dünndarm in einer grossen Ausdehnung geröthet, Schleimhaut desselben injicirt, mit kleinen Extravasaten reichlich versehen. Nieren sehr blutreich. Alle übrigen Organe normal.

3. Versuch. Ein dreimonatliches starkes Kaninchen von derselben Raçe und von demselben Wurfe, wie das zum zweiten Versuche verwendete erhielt 2,0 Grmm. dieses Extraktes. Es entleerte sogleich darauf Urin. Nach 10 Minuten Ohren lauwarm, Herzschlag so häufig als die Respiration, 160 in der Minute. ¼ Stunde später Ohren heiss, Herzschlag und Respiration von gleicher Frequenz, die letztere beschwerlich,

Pupille erweitert. Wieder nach ¼ Stunde wird das Thier unruhig, lässt nochmals Urin, erhebt sich, fällt aber bald auf die Seite, wird von heftigen convulsivischen Krämpfen befallen, fällt wieder auf die Seite, angerührt wird es neuerdings von heftigen convulsivischen Krämpfen herum geschleudert, scheint dem Tode nahe, erhebt sich aber wieder auf die Beine, holt beschwerlich und in langen Zwischenräumen Athem mit offenem Munde, lässt den Kopf sinken, fällt allmälig auf die Seite, ohne von Convulsionen befallen zu werden, macht noch einige seltene schnappende Athemzüge und endet ohne Krampf. Das Thier in allen Theilen und Gelenken schlaff, wie bei allen durch Taxus getödteten Thieren. Pupille schon in der letzten Periode des Lebens erweitert, bleibt in und nach dem Tode noch einige Minuten erweitert. Herzschlag nach der letzten Respiration noch durch einige Minuten bei der unmittelbaren Auscultation wahrnehmbar. Dauer der Intoxication 54 Minuten.

Section 1 Stunde nach dem Tode. Kein Herzschlag mehr wahrnehmbar, Blut flüssig, Lungen normal, ebenso wie das Hirn und verlängerte Mark. Magen von aussen etwas geröthet, Schleimhaut desselben blass, normal. Der ganze Dünndarm an vielen Stellen injicirt und in hohem Grade sugillirt. Nieren in allen Theilen blutreich, Harnblase injicirt.

4. Versuch. Um mich zu überzeugen, ob die Symptomengruppe constant dieselbe bleibt und wie der Befund nach dem Tode bei kurzer Dauer sich gestaltet, wiederholte ich denselben Versuch an einem ganz gleich constituirten Thiere von demselben Wurfe mit gleichfalls 2,0 Grmm. Ohren wurden schon nach 5 Minuten heiss, die Arterien derselben strotzten von Blut, die Pupillen erweiterten sich, die Respiration wurde sehr frequent; übrigens war das Thier noch munter und putzte sich emsig das Maul. Nach ½ Stunde wurde das Thier schlaftrunken, liess den Kopf sinken, streckte den Kopf einige Mal nach rückwärts und endete, nachdem ¾ Stunden vom Beginn des Versuches vollendet waren.

Section ½ Stunde nach dem Tode. Das Thier noch warm; weder Bewegung des Herzens noch des Magens und der Gedärme selbst bei Reizung mit der Messerklinge. Magen gefüllt mit Futterstoffen, Schleimhaut desselben normal, Gedärme etwas geröthet, die Schleimhaut derselben nicht injicirt. Hirn in allen

Theilen normal, ebenso die Lungen und Nieren. Leber blutreich; untere Hohlvene in ihren Verzweigungen, ebenso das rechte Herz mit flüssigem Blute gefüllt, linke Herzhälfte enthält wenig Blut.

c) Mit dem wässerigen Extrakt.

Das wässerige Extrakt ist sehr zäh, dick, zieht sich wie Vogelleim, rothbraun von Farbe, schmeckt rein bitter, ohne anderweitigen Nebengeschmack.

Versuch. Ein starkes dreimonatliches Kaninchen von demselben Wurfe, mithin von derselben Raçe, von welcher die zu den Versuchen mit dem ätherischen Extrakte verwendeten Thiere waren, erhielt 3,0 Grmm. von dem wässerigen Blätterextrakte. Nach ½ Stunde wurden die Ohren heiss, die Respiration sehr frequent, unzählbar, ebenso wie der Herzschlag; dabei sass das Thier ruhig dahin. Nach 2 Stunden sank die Respiration auf 110, ebenso frequent war der Herzschlag. 7 Stunden später war das Thier sehr schläfrig und verhielt sich in diesem Zustande durch mehrere Stunden. In den folgenden Tagen war das Thier vollkommen wohl.

Ich gab ihm nach 3 Tagen 5,0 Grmm. desselben Extraktes, worauf dieselben Erscheinungen, jedoch nicht im verstärkten Maasse, eintraten.

Am folgenden Tage gab ich ihm 10,0 Grmm. mit demselben Resultate, nur fehlte diessmal die Schläfrigkeit. Am folgenden Tage war das Thier vollkommen wohl und blieb es auch fortan.

Diese eben mitgetheilten Versuche berechtigen mit Berücksichtigung der Beobachtungen Anderer zu folgenden Betrachtungen:

1. Die Früchte von Taxus baccata besitzen, wie schon oben bemerkt wurde und von den meisten Beobachtern anerkannt wird, keine giftigen Eigenschaften. Jedenfalls würden sehr grosse Quantitäten nothwendig seyn, wenn sie auf die Gesundheit nachtheilig einwirken sollten.

2. Dagegen sind die Blätter in nicht geringem Grade giftig. Die Erscheinungen der mittelst derselben Vergifteten sowohl während des Lebens als nach dem Tode setzen die Gegenwart

eines scharfen und eines narkotischen Princips ausser Zweifel, obwohl weder das eine noch das andere im reinen Zustande bisher chemisch nachgewiesen ist. Für das Vorhandenseyn des scharfen Stoffes, abgesehen von der ungemein beschleunigten Herzaction und Respiration im Beginne der Vergiftung, sprechen die eine Gastro-Enteritis in mehr oder weniger ausgesprochenem Grade bezeugenden Erscheinungen: sehr lästige schmerzhafte Empfindungen in der Magen- und Nabelgegend, häufiges Aufstossen, Uebelkeit, fortwährende Brechneigung, endlich wirkliches Erbrechen, schmerzhaftes Gurren im Bauche, mit Schmerz verbundene häufigere Entleerung des Darminhaltes; nach dem Tode die deutlichen Zeichen der Entzündung des Magens und Dünndarms, welche nur dann fehlen, wenn der Tod in sehr kurzer Zeit erfolgt, wie oben bei den mit dem ätherischen Extrakte vergifteten Thieren, oder in manchen Fällen, wenn die Vergiftung mit der wässerigen Abkochung der Blätter stattfand. Für die Gegenwart eines narkotischen Princips sprechen selbst bei kleineren Gaben die nie fehlende Eingenommenheit des Kopfes, der Schwindel, die Schwere des Kopfes und die Unaufgelegtheit zu geistigen Arbeiten; bei grösseren Gaben die Unruhe, der gestörte unruhige Schlaf oder die grosse Schläfrigkeit, Beneblung der Sinne, das Flimmern vor den Augen, die Empfindung, als drehen sich alle Gegenstände im Kreise, der rauschähnliche Zustand, die Erweiterung der Pupille, wie ich sie einige Mal bei Kaninchen beobachtet habe, die Verminderung der Häufigkeit des Herzschlages und der Respiration in der späteren Periode der Vergiftung, das ruhige, sanfte Verscheiden bei Menschen, die fast freundliche Gesichtsmiene nach dem Tode, die plötzliche und vollständige Vernichtung des Lebens, welche oft ganz unerwartet eintritt, indem die Opfer wie vom Blitz getroffen zusammen fallen und sich entweder nicht wieder erholen oder wie in einigen unserer Fälle von den heftigsten convulsivischen Bewegungen paroxismenweise herumgeschleudert werden und sogleich verenden.

3. Aether zieht beide wirksamen Bestandtheile am besten aus, am wenigsten geschieht diess durch das Wasser, welches am ehesten die narkotischen Stoffe aufzunehmen scheint. Alkohol nimmt gleichfalls, und zwar wie es scheint, beide Principe im ziemlich gleichen Verhältnisse auf. Daher zeigt sich das äthe-

rische Extrakt am wirksamsten, ihm zunächst steht das alkoholische, das aber im Widerspruche mit der Behauptung der französischen Forscher, welche das alkoholische Extrakt als unwirksam erklären, nichts desto weniger einen sehr bedeutenden Grad von Wirksamkeit besitzt. Am schwächsten wirkt das wässerige Extrakt. Uebrigens scheint das narkotische Princip durch das längere Kochen mit Wasser und durch das Eindicken zur Extraktconsistenz viel an Wirksamkeit zu verlieren, und entweder davon zu gehen oder grösstentheils zersetzt zu werden, womit auch die von Gatereau an Hunden und Vögeln und an sich selbst angestellten Versuche übereinstimmen, indem sie gleichfalls, wie die unsrigen Versuche, die geringe Wirksamkeit des wässerigen Extraktes beweisen. Dass aber die einfache Abkochung vorzugsweise die narkotischen Stoffe auszieht, beweisen am besten die bei Menschen vorgekommenen Vergiftungen, namentlich die von Boretzius erzählte Vergiftungsgeschichte bei 11 Individuen, wo gar keine Schmerzen geklagt wurden und sich fast nur narkotische Erscheinungen geltend machten. Die Wirksamkeit des ätherischen Extraktes verhält sich zu jener des alkoholischen ungefähr wie 1 : 4. Ein Gramme des ätherischen Extraktes tödtete in einem Falle in 1¼ Stunde, in einem zweiten Falle in ½ Stunde, zwei Grammen desselben tödteten in ¾ Stunden und in 54 Minuten, während 2 und selbst 4 Grmm. des alkoholischen Extraktes erst nach mehreren Stunden die Thiere umbrachten. Bei den Versuchen mit dem alkoholischen und mit dem ätherischen Extrakte treten meistens gemischt die narkotischen Erscheinungen mit jenen vom scharfen Princip auf, jedoch überwiegen bei den meisten die narkotischen Zufälle, so bei den Versuchen mit dem alkoholischen Extrakt Nr. 3 und 4, und bei den Versuchen mit dem ätherischen Extrakt Nr. 2, 3 und 4, und nur bei dem Versuch Nr. 2 mit dem alkoholischen Extrakt treten die dem scharfen Princip zukommenden Symptome stärker hervor. Bei den Versuchen mit dem alkoholischen Extrakt bei den Menschen zeigten sich nicht geringe feindselige Einwirkungen auf den Magen und Darmkanal, welche durch die narkotischen Erscheinungen wenig gedeckt und gemildert wurden. Auch war einige Einwirkung auf die Harn ab- und ausscheidenden Organe sowohl bei Menschen, als bei einigen Versuchen an Kaninchen unverkennbar.

4. Das alkoholische Blätterextrakt verliert durch die lange Aufbewahrung an giftiger Eigenschaft. Das bereits seit 21 Monaten aufbewahrte Extrakt wirkte bedeutend schwächer, als das erst 3 Monate alte Extrakt. Vielleicht hätte das ganz frisch bereitete Extrakt noch heftiger gewirkt, als das 3 Monate alte.

5. Höchst auffallend war in einigen Fällen, wo die Vergiftung mit dem alkoholischen Extrakte vorgenommen worden war, die ungewöhnlich lange Dauer des Fortbestandes der Bewegungsfähigkeit des Herzens nach dem Tode. Zwei, selbst drei Stunden nach der letzten Respiration und nach dem Erlöschen aller Sensibilitäts- und Motilitätsäusserungen wurde die Thätigkeit des Herzens noch beobachtet (Vers. 3, 4, 6). Aehnliche Fälle habe ich nur bei Vergiftung mit essigsaurem Morphium und mit dem ätherischen Oele von Sabina beobachtet. Taxusblätter bieten so manche Aehnlichkeit mit Sabinazweigen dar und das narkotische Princip ist im alkoholischen Extrakt gleichfalls vertreten. Vielleicht sind es beide Bestandtheile, welche in ihrem Zusammenwirken jene merkwürdige Erscheinung veranlassen. Bei Vergiftung mit Curare habe ich einmal beobachtet, dass die Bewegung der Vorkammern des Herzens sich durch 5 Stunden erhielt; in diesem Falle war aber die Eröffnung der Brusthöhle und die Blosslegung des Herzens schon $^1/_4$ Stunde nach dem Tode vorgenommen worden. Es bilden also diese Fälle den geraden Gegensatz zu den Vergiftungen mit Helleborus, bei welchen die Erregbarkeit des Herzens sogleich nach dem Tode erlischt, wie ich in der Abhandlung: Helleborus und Veratrum nachgewiesen habe. Bei der Vergiftung mittelst des ätherischen Extraktes der Blätter von Taxus erhielt sich die Bewegungsfähigkeit des Herzens nach dem Tode nicht so lange.

6. Mehrmals wurde, wenn auch sehr kurze Zeit nach dem Tode die Section vorgenommen wurde, Magenerweichung, welche in einigen Fällen bis zur Berstung sich gesteigert hatte, beobachtet (Vergiftung mit dem alkoh. Extrakt 4, 5, 6, mit dem äther. Extrakt 1, 2). Sie fand stets am blinden Sacke des Magens statt, wie diess in der Regel bei Kaninchen der Fall ist, wenn eine Magenerweichung bei ihnen stattfindet.

7. Eine genaue Würdigung unserer eigenen Versuche, so wie der Beobachtungen Anderer zeigt, dass die Behauptung

Rempinelli's und Martin's, als seyen die Wirkungen der Eibe ähnlich jenen der Digitalis, auf keiner sicheren physiologischen Grundlage ruht. Ob die vom Volke den Blättern des Eibenbaumes zugeschriebene Wirkung, Abortus zu verursachen, irgend etwas für sich habe, ist nirgends nachgewiesen. Die meisten Selbstvergiftungen mit den Blättern der Eibe sind bei Schwangeren vorgekommen, welche in der Gabe sich vergriffen haben. Ob Schwangere damit je ihren Zweck erreicht haben, ist durch sichere Thatsachen nicht ermittelt.

8. Wollte man zu medizinischen Zwecken der Eibenblätter sich bedienen, so wäre das alkoholische und das ätherische Extrakt die zweckmässigste Form; jenes zu 1—2 Gran, dieses zu $^1/_4$—$^1/_2$ Gran pro dosi.

6.

Ueber den Bernstein-Kampfer;

von

Berthelot und M. Bulgnet.

Der französischen Akademie der Wissenschaften mitgetheilt in der Sitzung vom 19. März 1860.

I. Die Bildung eines kampferartigen Stoffes auf Kosten des Bernsteins ist schon von mehreren Forschern zur Kenntniss gebracht worden; die Einen haben ihn erhalten bei der Behandlung des Bernsteins mit Salpetersäure, die Anderen mit Kali. Aber bis jetzt ist derselbe, ohne Zweifel wegen seiner geringen Menge, noch nicht Gegenstand einer gründlichen Untersuchung gewesen. Man weiss nicht, ob er in freiem oder verbundenem Zustande in dem Bernstein präexistirt und betrachtet ihn im Allgemeinen als identisch mit dem gewöhnlichen Kampfer und von gleicher Zusammensetzung in den verschiedenen Zuständen, in denen er auftritt.

II. Das Interesse, welches dieser Stoff vom Gesichtspunkte der Isomerie aus bieten konnte, hat uns veranlasst, denselben einem neuen Studium zu unterwerfen. Man kennt in der That

heutzutage mehrere Substanzen, welche dasselbe kampferähnliche Aussehen besitzen, wovon aber die einen durch ihre Zusammensetzung, die anderen durch ihre physikalischen Eigenschaften unterschieden sind. Alle reihen sich übrigens ihrer Formel nach an den Kohlenwasserstoff $C_{20}H_{16}$ an, dessen so zahlreiche isomere Zustände die meisten aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehenden ätherischen Oele darstellen. Er kann selbst den kampferartigen Zustand annehmen; dasselbe ist der Fall mit seiner chlorwasserstoffsauren Verbindung; mit dem Borneokampfer, welcher sich von jenem Kohlenwasserstoff durch die Elemente des Wassers unterscheidet, $C_{20}H_{16}$, H_2O_2; mit dem Laurineenkampfer, welcher durch den Sauerstoff davon abweicht, $C_{10}H_{16}$, O_2, etc.

III. Der Bernsteinkampfer wird erhalten durch Destillation des Bernsteinpulvers mit dem vierten Theile seines Gewichtes von Kali und viel Wasser; er verflüchtigt sich mit dem Wasser. Ein Kilogramm Bernstein liefert auf diese Weise drei Grammen Kampfer.

Seine physikalischen Eigenschaften sind denen des gewöhnlichen Kampfers sehr ähnlich, jedoch unterscheidet er sich schon durch einen eigenthümlichen, durchdringenden und sehr anhaltenden Geruch.

Nach der Analyse entspricht der Bernstein-Kampfer der Formel $C_{10}H_{18}O_2$. Diese Formel enthält zwei Aequivalent Wasserstoff mehr als die des gewöhnlichen Kampfers und ist dieselbe wie die des Borneokampfers, sonst auch Camphol oder Campholalkohol genannt.

IV. Diese beiden Stoffe sind zwar nicht identisch, aber doch isomer, denn das Rotationsvermögen des Borneokampfers ist gleich . . . . . + 33°,4,
während das des Bernsteinkampfers gleich . . + 4°,5 ist.

Diese Eigenschaft unterscheidet ihn ebenso von zwei anderen isomeren Körpern, nämlich vom künstlichen Camphol, dessen Rotationsvermögen gleich . . . . . + 44°,9 ist, und vom Krapp-Camphol, welches ein Rotationsvermögen von . . . . . — 33°,4 hat.

V. Uebrigens ist das Bernsteincamphol ein Alkohol, wie die vorhergehenden, denn wir haben durch direkte Vereini-

gung den Chlorwasserstoff-Aether und den Stearinsäure-Aether desselben erhalten können.

Es ist wahrscheinlich, dass das Bernsteincamphol in der Form eines zusammengesetzten Aethers im Bernstein präexistirt. Kali macht diesen Körper daraus frei, ohne ihn zu verändern; Salpetersäure hingegen oxydirt ihn und verwandelt ihn in einen neuen Körper, der wahrscheinlich mit dem gewöhnlichen Kampfer isomer ist*); die, in diesen beiden Fällen auf Kosten des Bernsteins gebildeten kampferartigen Stoffe sind also nicht gleich.

VI. Das Studium der durch die verschiedenen isomeren Camphol-Alkohole gebildeten Aetherverbindungen gibt zu einer wichtigen Bemerkung Veranlassung. Diese Verbindungen sind in der That nicht identisch, aber einfach isomer wie die Alkohole, von denen sie abstammen. Diess wird dadurch bewiesen, dass sie die Camphol-Alkohole mit ihren ursprünglichen Eigenschaften regeneriren. Wir haben diess hauptsächlich durch den Stearinsäure-Campholäther ausser Zweifel gestellt, welcher mittelst Bernsteinkampfer bereitet worden war. Bei der Zersetzung durch Kalihydrat hat derselbe das frühere Camphol mit seinen Eigenschaften, seinem Geruche und seinem ursprünglichen Ablenkungsvermögen wiedererzeugt.

Diess ist also ein neues Beispiel von mehreren isomeren Alkoholen, welche isomere Verbindungen liefern und ihre Verschiedenheit in diesen ähnlichen Verbindungen, in welche sie eingehen, beibehalten. (J. de Pharm. et de Chim. Juillet 1860.)

R.

---

*) Seit wir diese Arbeit der Akademie der Wissenschaften vorgelegt haben, haben wir bestätigt, dass sich der Bernstein-Kampfer bei der Behandlung mit Salpetersäure in der That in einen mit dem japanischen Kampfer isomeren Kampfer, $C_{20}H_{16}O_2$, verwandelt. Aber die Beobachtung des Rotationsvermögens hat uns gezeigt, dass er mit diesem nicht identisch ist, wir haben zwischen dem so modificirten Bernstein-Kampfer und dem japanischen Kampfer denselben Unterschied gefunden, wie zwischen dem ursprünglichen Bernstein-Kampfer und dem Borneo-Kampfer.

7.

Ueber die Glycos-Gährung des Rohrzuckers;

von

Berthelot.

I. Unter den Veränderungen, welche der Rohrzucker durch den Einfluss der Bierhefe erleidet, ist eine der merkwürdigsten seine Metamorphose in umgekehrten Zucker. Die Untersuchungen von Dubrunfaut haben uns nämlich vor dreissig Jahren gelehrt, dass sich der Rohrzucker, wenn man ihn mit Bierhefe behandelt, alsbald in einen unkrystallisirbaren Zucker verwandelt, und die Versuche von Persoz haben gezeigt, dass das Rotationsvermögen dieses Zuckers das entgegengesetzte von dem des ursprünglichen Zuckers ist. Daher der Name umgekehrter Zucker, *sucre interverti*.

Worin besteht nun wohl der eigentliche Charakter dieser Verwandlungs-Erscheinung? Ist sie einer eigenthümlichen Wirkung der Hefe zuzuschreiben, welche nothwendig ist, weil der Rohrzucker nicht direkt gährungsfähig seyn würde? Oder ist die Umwandlung des Rohrzuckers das Resultat irgend eines secundären Einflusses chemischer Art und unabhängig von der unmittelbaren Wirkung des Fermentes? Alle diese Punkte sind noch unentschieden. Wir wollen in dieser Beziehung die Worte Pasteur's in seinen neuen Arbeiten über die weingeistige Gährung anführen:

> „Alles, was über diesen Gegenstand geschrieben worden ist, sagt er, entbehrt sicherer Beweise. Was mich betrifft, so glaube ich, dass die Bildung von umgekehrtem Zucker ganz einfach mit der constanten Erzeugung von Bernsteinsäure zusammenhängt und nur eine Nebenerscheinung ist. Mit andern Worten, ich glaube nicht, dass in den Hefenkügelchen eine besondere Kraft vorhanden sey, welche den Rohrzucker in umgekehrten Zucker verwandelt. Da aber die Bernsteinsäure ein stetiges Produkt der weingeistigen Gährung ist, so muss der Zucker bei ihrer Anwesenheit die Wirkung erfahren, welche er im Allgemeinen durch den Einfluss von Säuren erleidet.“

Da ich mich in der Nothwendigkeit befunden habe, die vorzüglichsten Erscheinungen der Gährungen zu erklären und zusammenzustellen, so bin ich dazu veranlasst worden, das Studium der oben berührten Fragen wieder aufzunehmen. Sie sind nicht ohne Interesse, denn es handelt sich darum, zu wissen, ob die Hefe mehrere Wirkungen nach einander auf den Rohrzucker ausübe, oder nur eine; ob sie verschiedene Fermente darstelle, welche fähig sind, mehrfache Resultate herbeizuführen; endlich, ob einige ihrer Wirkungen dieselben seyen, welche verdünnte Säuren durch ihre Berührung hervorbringen.

II. Die von mir angestellten Versuche sind dreierlei Art. Durch die einen habe ich erforscht, ob die Bernsteinsäure, wenn man sie unter denselben Bedingungen anwendet, wie sie während der Gährung wirkt, wirklich die Eigenschaft besitzt, den Rohrzucker umzuwandeln. Bei den zweiten habe ich die weingeistige Gährung bewerkstelligt, indem ich die Flüssigkeit alkalisch liess, wodurch jede Wirkung, welche dem Einflusse einer Säure zuzuschreiben ist, ausgeschlossen wird. Nachdem diese Versuche bewiesen hatten, dass die umwandelnde Wirkung in der That der Bierhefe zugeschrieben werden müsse, bin ich veranlasst worden, das Ferment selbst zu isoliren, welches die Verwandlung des Rohrzuckers bewirkt, und dessen Wirkung für sich zu studiren.

Folgendes ist in der Kürze der Inhalt meiner Versuche:

III. *Der Einfluss der Bierhefe auf den Rohrzucker verglichen mit demjenigen der Bernsteinsäure.* — Ich nehme 200 Grammen Kandiszucker und löse sie in so viel Wasser auf, dass die Flüssigkeit 1000 C. C. beträgt. Diese Flüssigkeit lenkt in einer Röhre von 200 C. C. die Uebergangsfarbe um + 29°,2 ab. Ich theile sie in zwei gleiche Theile; zu dem einen füge ich 0,8 Grm. Bernsteinsäure, eine Menge, welche grösser ist, als die, welche sich gegen das Ende einer gewöhnlichen weingeistigen Gährung erzeugt haben würde, die mit einer gleichen Menge Zucker ausgeführt worden wäre. Zu der anderen Portion setze ich 10 Grm. gut ausgepresster Bierhefe.

Nach Verlauf von 16 Stunden und bei einer Temperatur zwischen 15 bis 20° ist die mit Hefe gemischte Flüssigkeit in vollster Gährung. Sie reducirt weinsaures Kupferoxyd-Kali äusserst leicht; sie ist umgewandelt und besitzt ein Ablen-

kungsvermögen von — 9° (nach rechts). Die mit Bernsteinsäure versetzte Lösung reducirt dagegen nur unmerklich; sie lenkt um + 28° ab (nach rechts).

Der Unterschied zwischen diesen beiden Resultaten ist nicht zweifelhaft. Man darf also die Umkehrung, welche auf die Einwirkung der Bierhefe erfolgt, nicht der Bernsteinsäure zuschreiben.

Zu noch entscheidenderen Resultaten gelangt man, wenn man den Einfluss der Bernsteinsäure ganz unterdrückt.

IV. *Umwandlung des Rohrzuckers durch Bierhefe in einer alkalischen Flüssigkeit.* — Ich habe 200 Grm. Kandiszucker und 20 Grm. doppeltkohlensaures Natron in so viel kaltem Wasser aufgelöst, dass ich ein Liter Flüssigkeit erhielt. Die Ablenkung wurde, wie oben, + 29°,2 gefunden. Zu dieser Flüssigkeit füge ich 20 Grm. gut ausgepresster Bierhefe und überlasse das Ganze einer Temperatur zwischen 15—20°. Die geistige Gährung tritt ein, obgleich etwas langsamer als in dem vorhergehenden Falle.

Nach 16 Stunden ist die Ablenkung auf + 9° gesunken und die Flüssigkeit übt eine ausserordentlich reducirende Wirkung auf weinsaures Kupferoxyd-Kali aus.

Nach 40 Stunden ist die geistige Gährung noch im Gange, ohne dass die Flüssigkeit aufgehört hätte, alkalisch zu seyn; der Zucker ist umgewandelt und die Ablenkung gleich — 7°. Am anderen Tage steigt sie auf — 8°; die Flüssigkeit ist immer alkalisch. Die Hälfte liefert bei der Destillation 7 Grm. Weingeist. Der Rest fährt fort, die weingeistige Gährung zu erleiden.

Diese Thatsachen beweisen, dass die Bierhefe den Rohrzucker umwandelt kraft einer eigenthümlichen Wirkung und unabhängig davon, ob die Flüssigkeit sauer ist. Sie fordern dazu auf, zu erforschen, ob die umwandelnde Wirkung der Bierhefe ihren Sitz in dem Ganzen derselben habe, oder in irgend einem, in dem Gewebe dieser Pflanze enthaltenen Stoffe. Dazu wurden neue Versuche unternommen.

V. *Glycos-Ferment.* — Zuerst habe ich untersucht, welche Wirkung die löslichen Theile der Hefe auf den Zucker ausüben. Ich habe sie durch Maceration kalt ausgezogen. Ich habe die vorher ausgepresste Hefe in ihrem doppelten Gewichte

Wassers vertheilt, damit einige Stunden digerirt, dann filtrirt. Die Flüssigkeit enthielt 1,5 pCt. lösliche Stoffe. Aber in Berührung mit einem gleichen Volum Zuckerlösung, welche ⅛ Zucker und ¹/₁₀ Bicarbonat enthielt, verwandelte sie den Zucker wie die Hefe selbst und ohne die Flüssigkeit sauer zu machen. Ihre Wirkung kann sehr leicht durch weinsaures Kupferoxyd-Kali nachgewiesen werden.

Unter diesen Umständen beschränkt sie sich darauf, den Zucker umzuwandeln, ohne ihn in geistige Gährung zu versetzen und ohne Veranlassung zur unmittelbaren Entwickelung von Organismen zu geben.

Das Hefenextrakt enthält also ein eigenthümliches Ferment, welches in Wasser auflöslich und fähig ist, den Rohrzucker in umgekehrten Zucker zu verwandeln.

Man kann dieses Ferment näher studiren. Es reicht hin, das kalt bereitete wässerige Hefenextrakt mit seinem gleichen Volum Alkohol zu versetzen. Man sieht weisse Flocken niederfallen, welche sich auf dem Boden des Gefässes sammeln. Man decantirt, wäscht mit Alkohol und trocknet dann diese Flocken bei gewöhnlicher Temperatur. Man erhält eine gelbliche hornartige Masse, deren Gewicht ungefähr den fünften Theil der in dem Extrakt enthaltenen löslichen Stoffe beträgt. Diese Masse besteht aus einem eigenthümlichen stickstoffhaltigen Körper, dem Diastas und dem Pankreatin vergleichbar, durch Hitze und durch Salpetersäure coagulirbar. Einmal isolirt, kann man es wieder in Wasser auflösen, wieder durch Alkohol fällen etc. Aber derartige wiederholte Behandlung schwächt seine eigenthümliche Wirksamkeit etwas. In seinem ursprünglichen Zustande reicht ein Theil hin, 50 — 100 Theile Rohrzucker umzuwandeln.

Endlich will ich noch bemerken, dass dieses Ferment sich auf Kosten der Hefe zu erzeugen scheint, indem es von dieser secernirt wird. In der That, so oft ich die Hefe auch gewaschen habe, sey es auf einem Filter oder durch Decantation, mit so grossen Mengen Wassers ich dieselbe auch in Berührung gebracht habe, so bedurfte es, so lange sie nicht verdorben war, nur der Digestion mit einer geringen Menge Wassers während einiger Zeit, um in diesem Wasser das Glucoseferment auftreten zu sehen. Hieraus erklärt es sich, warum

die gewaschene Hefe, mit einer Auflösung von Zucker in Berührung gebracht, denselben bald umwandelt.

VI. Die eben dargelegten Thatsachen werfen ein neues Licht auf die Natur der Bierhefe und die Erscheinungen, welche sie verursacht. Sie beweisen nämlich, dass die Hefe nicht ein einziges bestimmtes Ferment darstellt.

Es ist bekannt, dass die Untersuchungen von Cagniard de Latour und vor Allem diejenigen von Pasteur dargethan haben, dass die Bierhefe aus einer mycodermischen Pflanze besteht. Indem ich mich auf die eben mitgetheilten neuen Erfahrungen stütze, glaube ich, dass dieses Vegetabil auf den Zucker nicht kraft eines physiologischen Aktes wirke, sondern einfach durch die Fermente, welche sie auszuscheiden die Eigenschaft hat, in derselben Weise, wie die gekeimte Gerste das Diastas, die Mandeln das Emulsin, der Pankreas eines Thieres das Pankreatin und der Magen desselben Thieres das Pepsin. Unter den secernirten Fermenten können diejenigen, welche löslich sind, bis auf einen gewissen Grad isolirt und gereinigt werden nach Art der bestimmten unmittelbaren Pflanzenbestandtheile. Ich habe vorhin dargethan, dass diess mit einem der Fermente, welches die Bierhefe enthält, dem Glucos-Ferment, der Fall ist. Hingegen bleiben die unlöslichen Fermente mit den organisirten Geweben verbunden und können nicht davon getrennt werden.

Kurz, in den oben aufgezählten Fällen, welche auf die löslichen Fermente Bezug haben, sieht man klar, dass das lebende Wesen nicht das Ferment ist, aber dass es dasselbe erzeugt. Die löslichen Fermente üben auch, einmal erzeugt, ihre Wirkung unabhängig von jeder weiteren Lebensthätigkeit aus; diese Wirkung zeigt keine nothwendige Beziehung zu irgend einer physiologischen Erscheinung. Ich betone diese Worte, um durchaus keinen Zweifel zu lassen über meine Art der Anschauung der Wirkung der löslichen Fermente. Es leuchtet übrigens ein, dass jedes dieser Fermente vorzugsweise, wenn nicht sogar ausschliesslich, von dieser oder jener Pflanze, von diesem oder jenem bestimmten Thiere gebildet werden kann; dieses organisirte Wesen erzeugt und vermehrt dasjenige Ferment, welches ihm entspricht, aus demselben Grunde und auf dieselbe Weise, wie es alle übrigen chemisch

bestimmten unmittelbaren Bestandtheile erzeugt und vermehrt, aus denen es besteht. Daher der Erfolg der sehr wichtigen Versuche von Pasteur über das Säen der Fermente, oder vielmehr, nach meiner Meinung, organisirten Wesen, welche eigentliche Fermente absondern.

Sollte ein gründlicheres Studium dahin führen, die von mir vorgeschlagene Anschauungsweise zu erweitern und sie mit Sicherheit auf die unlöslichen Fermente anzuwenden, so würden alle Gährungen unter eine gemeinsame Auffassung gebracht werden und sie könnten schliesslich den Contactwirkungen, welche durch Säuren und die eigentlich chemischen Agentien hervorgerufen werden, angereiht werden. (J. de Pharm. et de Chim. Juillet 1860.) R.

8.

Ueber das Fraxin und dessen Identität mit dem Paviin.

Herr Fürst zu Salm-Horstmar hat vor drei Jahren aus der Rinde von *Fraxinus excelsior* eine krystallinische, eine blaue Fluorescenz erzeugende Substanz, das *Fraxin*, dargestellt, welche wie das Aesculin in die Reihe der Glycoside gehört, indem es durch die Einwirkung verdünnter Schwefelsäure gespalten wird in Zucker und in einen anderen krystallisirbaren Stoff, welcher den Namen *Fraxetin* erhalten hat*). Im CVII. Bande, S. 327, von Poggendorff's Annalen beschreibt nun Hr. Fürst zu Salm-Horstmar die Eigenschaften dieses krystallisirenden Spaltungsproduktes des Fraxins näher und Prof. Rochleder theilt in demselben Bande der genannten Zeitschrift, S. 331, die von ihm gemachten Analysen des Fraxins und Fraxetins mit. Wir wollen aus der Beschreibung der Eigenschaften des reinen Fraxetins folgendes hervorheben:

Es bildet farblose und geruchlose Kryställchen; sein Geschmack ist sehr schwach zusammenziehend nach einigen

*) S. diese Zeitschrift VI, 359 u. 472.

Augenblicken und die Zunge wird rauh. In kaltem Wasser ist es kaum löslich und sehr schwierig löslich in kochendem Wasser; die concentrirte heisse Lösung reagirt sauer auf Lackmus. Weingeist löst es etwas leichter auf. Auch in Aether ist es etwas auflöslich in der Wärme. Es ist schmelzbar in der Hitze und erstarrt beim Erkalten krystallinisch. In Schwefelsäurehydrat löst es sich mit gelber Farbe; aus dieser mit Wasser verdünnten Lösung wird es durch Ammoniak krystallinisch gefällt. Von Salpetersäure wird es ebenfalls gelöst; die anfangs dunkel violette Flüssigkeit wird bald roth, dann gelb, endlich farblos. Salzsäure löst das Fraxetin in gelinder Wärme unverändert auf. Die wässerige Lösung des Fraxetins wird durch die Alkalien und alkalischen Erden, sowie durch die Carbonate derselben gelb bis orange gefärbt. Auf den Carbonaten des Kalkes, Baryts und Strontians schlagen sich dabei aus der erwärmten Lösung Flocken nieder, welche bei schräg auffallendem Lichte grün, bei durchfallendem Lichte braungelb erscheinen, was von einer grünen, im Sonnenlicht sehr lebhaften Fluorescenz dieser Flocken herrührt, welche Verbindungen von mehr oder minder verändertem Fraxetin mit den betreffenden Salzbasen zu seyn scheinen. Auch essigsaurer Baryt und essigsaurer Strontian üben eine ähnliche Wirkung darauf aus. Essigsaures Silber gibt damit sogleich eine schwarze Wolke; essigsaures Kadmium und Bleizucker geben citronengelbe Niederschläge. Kohlensaures Bleioxyd färbt sich citronengelb. Durch Eisenchlorid und metallisches Eisen wird die Fraxetinlösung dunkel grünlichblau bis schwärzlich gefärbt. Die blaue Fluorescenz der mit wenig Baryt oder kalkhaltigem Brunnenwasser versetzten Fraxetinlösung ist nur im concentrirten Sonnenlicht sichtbar. Die grüne Fluorescenz der durch kohlensauren Baryt erzeugten farbigen Flocken ist sogar bei Lampenlicht zu sehen, aber nur in die Mutterlauge dieser Flocken.

Was die Eigenschaften des Fraxins betrifft, so gibt Rochleder in seiner erwähnten Mittheilung an, dass dasselbe nach wiederholtem Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol farblos ist, ohne einen Stich in's Gelbe. Die beim Abkühlen der siedend gesättigten Lösung anschiessenden Krystalle sind denen des Zinkvitriols ähnlich. Auch die Lösung des ganz reinen

Fraxins schillert noch wie die des unreinen Stoffes. Bei 320° C. schmilzt es zu einer rothen Flüssigkeit. Die heisse Masse hat den Geruch des Caramels, sie bleibt beim Abkühlen amorph und löst sich in alkalihaltigem Wasser mit der Farbe des zweifach chromsaurem Kalis. —

Nun stiess Prof. G. Stokes zu Cambridge (Quart. Journ. of the Chem. Soc. XI, 17) bei der Untersuchung verschiedener Rinden der Genera *Aesculus* und *Pavia* auf eine neben dem Aesculin darin vorkommende fluorescirende und ebenfalls krystallisirbare Substanz, welche vom Verf. *Paviin* genannt wird.

Während nämlich die Farbe des fluorescirenden Lichtes im Genus *Aesculus* in der Regel blau ist, zeigt sie sich im Genus *Pavia* blaugrün, und daraus schloss der Verf., dass wenigstens zwei oder mehrere fluorescirende Substanzen vorhanden seyen. Wenn ein frischer Schnitt junger Sprösslinge verschiedener Bäume dieses Geschlechtes unter einem dunkel-violetten Glase besehen wird, so gibt der Saft, welcher aus der Rinde oder dem Marke ausfliesst, ein verschieden fluorescirendes Licht aus.

Lässt man Aether mit Rosskastanienrinde stehen und allmählig verdunsten, so findet man zuletzt zarte strahlige Krystalle, die in Wasser gelöst sehr stark fluoresciren, aber mit bläulich grünem Lichte, nicht wie Aesculin mit himmelblauem. Der Aufguss von Rosskastanienrinde fluorescirt mit einer Farbe, die zwischen beiden liegt, aber näher an der des Aesculins. Wahrscheinlich verdankt der Saft beider Geschlechter seine Fluorescenz der gleichzeitigen Anwesenheit des Aesculins und Paviins, von denen ersteres im Geschlecht *Aesculus*, letzteres im Geschlecht *Pavia* vorherrscht. Beide Substanzen sind sich in ihren Eigenschaften sehr ähnlich, unterscheiden sich aber am besten durch die verschiedene Fluorescenzfarbe. Beide werden ihrer ätherischen Lösung durch Wasser entzogen, aber das Paviin scheint viel löslicher in Aether zu seyn als Aesculin und verbindet sich leichter als letzteres mit Bleioxyd.

Wird ein Decoct von Rosskastanienrinde mit Eisenchlorid oder Thonerdesalz und Ammoniak versetzt und das ammoniakalische Filtrat partiell mit sehr verdünnter Bleizuckerlösung gefällt, der Niederschlag in der Flüssigkeit durch Essigsäure wieder gelöst, dann wieder durch Ammoniak gefällt, so ist das

fluorescirende Filtrat tiefer blau als die ursprüngliche Lösung, während die mit Bleizucker verbundenen fluorescirenden Substanzen in der alkalischen Lösung ein mehr grünliches Licht zeigen. Man erhält diese alkalische Lösung leicht mit Hülfe von doppeltkohlensaurem Alkali, wodurch das Bleisalz zersetzt wird. Wiederholt man den Process mit dem Filtrat vom ersten Niederschlag, so kann man eine Lösung erhalten, die als Musterfarbe der Aesculin-Fluorescenz betrachtet werden darf. Dagegen liefert die Musterfarbe für das Paviin ein Decoct der Eschenrinde, welches mit viel Thonerdesalz und Ammoniak gefällt und vom Niederschlag abfiltrirt ist.

Man darf nicht vergessen, dass die charakteristische Farbe der Fluorescenz nur diejenige ist, welche direkt aus der Lösung in's Auge tritt; auch sollte die Lösung im durchfallenden Licht völlig farblos seyn, damit keine Täuschung eintritt. Inzwischen kann man sich in einigen Fällen der Färbung wohl helfen, namentlich in den Abkochungen der Rosskastanienrinde auf folgende Art:

In die stark verdünnte Flüssigkeit lässt man durch eine Linse einen Sonnenstrahl fallen, so dass die Flüssigkeit zwischen dem Auge nur eine dünne Schicht ausmacht. Ist diese nahezu farblos, so wird die Fluorescenzfarbe nicht wesentlich verändert. Dazu gehört aber Sonnenlicht. Mit blossem Tageslicht stellt man die Beobachtung folgendermassen an:

Die ziemlich concentrirte Lösung wird in ein Reagensglas gegossen, welches man vertical in ein auf dem Boden geschwärztes und mit Wasser gefülltes Glas an's Fenster stellt. Die Fluorescenz beobachtet man von oben an der Aussenfläche des Reagensglases. Da der grösste Theil des fluorescirenden Lichtes von einer sehr dünnen Schicht nächst der Oberfläche, durch welche das Licht eintritt, kommt, so durchlaufen die fluorescirenden Strahlen, ehe sie in's Auge treten, nur eine ganz dünne Schicht der gefärbten Lösung und das Wasser gestattet das Entschlüpfen derjenigen fluorescirenden Strahlen, die sonst an der äusseren Fläche der Reagensgläser innerlich reflectirt seyn würden. Am besten ist es, die fluorescirende Flüssigkeit, z. B. Aesculin, durch eine indifferente Substanz, z. B. durch Ferridcyankalium, gelblich zu färben. Wählt man

Ferrocyancalium, so wird das fluorescirende Licht bedeutend geschwächt, weil dann die Absorption mehr die aktiven (fluorogenischen) Strahlen trifft. Aehnliche Erscheinungen können auch andere Substanzen in der unreinen Lösung hervorbringen, wesshalb man aus der Schwäche der Fluorescenz nicht auf Armuth an fluorescirender Substanz schliessen darf.

Im Allgemeinen überwiegt das Aesculin in der Rosskastanienrinde so sehr das Paviin, dass man leicht reines Aesculin bekommt und das Paviin in der Mutterlauge bleibt. Aber die Verschiedenheit in der Analyse mancher Sorten Aesculins mag in der Verunreinigung mit Paviin ihren Grund haben. Will man reines Paviin haben, so muss man Pavia-Rinde ausziehen. Ob dieses reichlich vorhanden sey, erkennt man daran, dass das Decoct ebenso fluorescirt, wie das der Eschenrinde. Stokes hat zwar keine Elementaranalyse seines Paviins gemacht, aber die gleiche Fluorescenz dieses Körpers und des Fraxins aus der Eschenrinde liess ihn schon vermuthen, dass diese beiden Stoffe identisch seyen, wenn auch das Fraxin scheinbar in Aether viel weniger löslich ist als das Paviin. (J. f. prakt. Chem. LXXIX, 115.)

Diese Identität hat aber Rochleder (Sitzungsbericht d. mathem.-naturw. Klasse d. Wiener Akademie XL, 37) durch weitere Versuche zur Gewissheit erhoben. Dieser Chemiker hat das Paviin oder Fraxin bei seiner Untersuchung der Rosskastanienrinde auf folgende Weise erhalten:

Etwa 50 Pfund dieser Rinde wurden mit Weingeist von 35° B. ausgekocht, das filtrirte weingeistige Decoct mit weingeistiger Bleizuckerlösung gefällt und der gesammelte Niederschlag mit Weingeist vollkommen ausgewaschen, in der ursprünglichen Absicht, die Gerbsäure der Rinde rein darzustellen und Aesculin dabei als Nebenprodukt zu erhalten. Als der Niederschlag, in Wasser vertheilt, mit Schwefelwasserstoffgas zersetzt wurde, zeigte die Gerbsäurelösung, die vom Schwefelblei abfiltrirt worden war, eine deutliche Fluorescenz, von der die Ursache nicht ein Gehalt von Aesculin seyn konnte, da dieses durch den Bleizucker nicht gefällt wird und beim Zersetzen des Niederschlages durch Schwefelwasserstoff von dem Schwefelblei zurückgehalten würde. Auch war es nicht

wahrscheinlich, dass die Gerbsäure die Ursache der Fluorescenz seyn würde. Die grosse Menge der wässerigen fluorescirenden Flüssigkeit wurde über Schwefelsäure im Vacuo verdunstet, wobei sich Krystalle ausschieden, deren Menge zuletzt bedeutend zunahm. Es zeigte sich, dass sie fast der ganzen Menge nach erhalten werden konnten, wenn die Flüssigkeit im Vacuo vollständig zur Trockene gebracht, der Rückstand gepulvert und mit wenig Wasser von 0° zerrieben und schnell die Lösung der Gerbsäure von den Krystallen abfiltrirt wurde. Die Gerbsäurelösung fluorescirte nun nicht mehr, wohl aber die Lösung der Krystalle. Diese, mit wenig Wasser von 0° gewaschen, waren weiss. Als sie in kochendem Wasser gelöst worden waren, schied sich beim Erkalten der gesättigten Lösung der Körper in langen, dem Coffeïn sehr ähnlichen Nadeln aus.

Für das bei einer Temperatur unter 110° C. getrocknete Fraxin oder Paviin wurden bei wiederholten Analysen solche Zahlen erhalten, dass man die Zusammensetzung durch die Formel $C_{44} H_{32} O_{36}$ ausdrücken kann. Das zwischen 110 und 113° C. getrocknete Fraxin oder Paviin enthält um 1 Mg. Wasser weniger; seine Formel ist $C_{44} H_{30} O_{34}$. Für das Fraxetin stellt Rochleder die Formel $C_{30} H_{12} O_{16}$ auf, so dass sich die Spaltung des Fraxins in Fraxetin und Zucker durch folgende Gleichung ausdrücken lässt:

$$\underset{\text{Fraxin.}}{C_{44} H_{30} O_{34}} + 6\,HO = \underset{\text{Fraxetin.}}{C_{30} H_{12} O_{16}} + 2\,(C_{12} H_{12} O_{12}).$$

Das Fraxin ist also ganz analog dem Aesculin zusammengesetzt, das in $\underset{\text{Aesculetin.}}{C_{30} H_{12} O_{16}} + 2\,(C_{12} H_{12} O_{12})$ zerfällt.

Das von Hlasiwetz untersuchte Quercitrin, welches Rochleder neben einer anderen an Zucker reicheren Verbindung (dem Quärescitrin) in den Blättern der Rosskastanie, so wie auch in den Früchten (Kotyledonen) gefunden hat, spaltet sich in Zucker und Quercetin und letzteres wieder in Phloroglucin und Quercetinsäure, welche nach der Formel $C_{34} H_{12} O_{16}$ zusammengesetzt ist. Das Quercitrin gibt also $C_{34} H_{12} O_{16} + C_{12} H_6 O_6 + C_{12} H_{12} O_{12}$. In den Kapseln der Rosskastanienfrüchte zur Zeit der Reife hat Rochleder, wiewohl nicht jedes Jahr, eine krystallisirte Säure aufgefunden,

die er Capsuläscinsäure nennt. Ihre Zusammensetzung ist $C_{28} H_{12} O_{16}$, sie ist also isomer mit der von Hlasiwetz dargestellten dreifach-acetylirten Gallussäure. Beide Säuren reagiren auch gleich gegen Eisenoxydsalzlösungen und färben sich gleich roth durch Kalilauge u. s. w. Aber während die Capsuläscinsäure unzersetzt sublimirt, gibt die acetylirte Gallussäure eine Menge Essigsäure, die aus der Capsuläscinsäure nicht erhalten werden kann.

Alle diese Stoffe unterscheiden sich durch ihren Kohlenstoffgehalt bei gleichem Wasserstoff- und Sauerstoffgehalt.

$C_{36} H_{12} O_{16}$ = Aesculetin.
$C_{32} H_{12} O_{16}$ = Quercetinsäure.
$C_{32} H_{12} O_{16}$ = Noch unbekanntes Glied.
$C_{30} H_{12} O_{16}$ = Fraxetin.
$C_{28} H_{12} O_{16}$ = Capsuläscinsäure.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1.

Ueber die Schwankungen des Wassergehaltes in der Atmosphäre

während der Sonnenfinsterniss am 7. Juli 1860;

von M. Joseph Fuchs.

Seit einiger Zeit mit hygrometrischen Beobachtungen mittelst des August'schen Psychrometers beschäftigt, schien es mir von Interesse, den Einfluss kennen zu lernen, welchen die Verfinsterung der Sonne auf den Feuchtigkeitsgrad der Atmosphäre ausüben könnte.

Die folgenden Versuche sind auf Veranlassung des Hrn. Prof. Vogel jun., der mir seine Instrumente zu meinen Beobachtungen überliess, im Hofe der königl. Universität zu München ausgeführt worden.

Bemerkt sey noch, dass die Ablesungen in einer Entfernung von 5′ vom Thermometer mit einem Fernrohre vorgenommen wurden.

18. 7. 60. Psychrometrische Beobachtungen.
(Bar. = 3 18‴.)

Zeit.	Trockener Therm.	Feuchter Therm.	Differenz.	Dunst-Druck.	Thau-Punkt.	Relative Feuchtigk.	In 100,000 C′ Luft sind Loth Wasser.	
Vormitt.								
11ʰ 15′	18,8	15,6	3,2	6,15	13,8°	68%	3025	
Nachmitt.								
2ʰ 30′	18,0	15,5	2,5	6,60	14,1°	74%	3103	
2ʰ 40′	18,4	15,6	2,8	6,67	14,2°	72%	3129	
2ʰ 50′	17,6	15,[illegible]	2,5	6,38	13,6°	73%	3009	
3ʰ	18,2	15,4	2,8	6,46	13,8°	71%	3295	fallendes Verhältniss.
3ʰ 10′	17,9	15,1	2,8	6,30	13,5°	70,9%	2960	
3ʰ 20′	18,0	15,1	2,9	6,27	13,4°	69,8%	2935	
3ʰ 30′	18	15	3	6,17	13,2°	69%	2901	
3ʰ 40′	17,9	15,0	2,9	6,21	13,3°	69,9%	2818	Mitte.
3ʰ 50′	17,7	14,9	2,8	6,23	13,35°	71%	2929	
4ʰ	17,9	15,1	2,8	6,30	13,5°	71%	2964	steigendes Verhältniss.
4ʰ 10′	18,0	15,2	2,8	6,35	13,6°	71%	2985	
4ʰ 20′	18,0	15,3	2,7	6,42	13,7°	71%	3038	
4ʰ 30′	18,0$_5$	15,4	2,6$_5$	6,53	13,9$_5$°	73%	3080	
4ʰ 40′	18,4	15,5	2,9	6,49	13,9°	70%	3047	
4ʰ 50′	18,5	15,4	3,1	6,37	13,6°	68%	2964	
5ʰ	18,3	15,3	3	6,34	13,6°	70%	2965	
5ʰ 10′	18,4	15,3	3,1	6,31	13,5°	68%	2948	

Man erkennt aus den Resultaten der Versuchsreihe auf das deutlichste, dass die Menge der atmosphärischen Feuchtigkeit vom Beginne der Bedeckung der Sonne an gefallen, bei der grössten Bedeckung (gegen 3ʰ 40′) die niedrigste Zahl erreicht, von da aber gegen das Ende der Verfinsterung wieder gestiegen ist, bis sie um 4ʰ 40′ ungefähr ihren ursprünglichen Grad erreicht hatte.

Die Schwankungen und Verminderung der Feuchtigkeitsmenge in den letzten Beobachtungen darf wohl der schon tiefer stehenden Sonne und der beginnenden Abenddämmerung zugeschrieben werden.

2.

Chemische Untersuchung von Pariser Schönheitsmitteln;

von X. Landerer.

Unter dem Namen *Lait antephélique contre les taches et boutons du visage, ephélides, taches de rousseurs, son, lentilles, musque de grossesse, hâle, rougeurs, piques d'Insectes, efflorescences, rugosités etc. etc. Prix du flacon à Paris 5 francs*, wird in einem vieleckigen hübschen Glase aus Frankreich ein Schönheitsmittel nach dem Orient gebracht und von den dortigen Damen sehr häufig angewendet, allein dieses Mittel erhält nicht nur nicht die Schönheit, sondern untergräbt auch allmählig die Gesundheit. Dieses *Lait antephélique* oder *Milch gegen die Sommersprossen* ist nämlich ein wahres Gift, denn es enthält eine grosse Menge Quecksilber und zwar als salpetersaures Quecksilberoxydul aufgelöst. Lässt man dieses Schönheitsmittel ruhig stehen, so bildet sich darin ein starker weisser Absatz von Calomel. Ausserdem enthält die Flüssigkeit auch noch Kampfer und Weingeist, so dass dieselbe eine mit Kampfergeist vermischte Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul darstellt, aus der ein Theil des Quecksilbers mittelst einer Chlorverbindung als Quecksilberchlorür ausgefällt wurde.

Dieses giftige Mittel erzeugt, wenn man damit das Gesicht wäscht, eine erysipelatöse Entzündung, in deren Folge die Ephelides für einige Zeit zum Verschwinden gebracht werden, um nach dem Aufhören des Entzündungsprozesses wieder zum Vorschein zu kommen. Eine andere Beobachtung, die bei der Anwendung dieses Mittels gemacht wurde, ist die, dass der hübsche weisse Teint der Haut, der durch das Hinein-

reiben des feinen Calomels in die Poren der Haut hervorgebracht wird, nach einigen Tagen in Folge der Bildung von Schwefelquecksilber braun und schwärzlich wird — eine Erscheinung, welche für die schönheitssüchtigen Damen sehr unangenehm ist. —

Auch ein zweites Schönheitsmittel, welches mir zur Untersuchung zugekommen ist, stammt aus dem Lande, wo der Charlatanismus seine Pflege findet, und zwar aus Paris. Dieses Cosmeticum findet sich unter dem Namen *Eau de la Floride* in einer zehn Unzen haltenden hübschen Flasche, auf deren einen Seite obiger Name mittelst Flusssäure eingeätzt ist. Zum Zeichen der Aechtheit dieses Wundermittels, und um einer Nachahmung desselben vorzubeugen, ist es mit einer bleiernen Marke versehen mit der Aufschrift *Eau de la Floride* und auf der Rückseite mit der Bezeichnung *Rue Richelieu No. 112.*

Dieses *Eau de la Floride* gehört zum Schwarzfärben der Haare, welchen Zweck aber dasselbe nicht erfüllen kann. Es ist eine helle Flüssigkeit, worin sich beim ruhigen Stehen ein aus Schwefel bestehender Absatz bildet. In der Auflösung befindet sich viel essigsaures Bleioxyd. Offenbar will man mit dem Gebrauche dieses Mittels bezwecken, die Haare mit Schwefelblei zu imprägniren. Ein solches Glas, welches kaum ein Paar Groschen werth ist, wird mit Vergnügen mit 3 Francs bezahlt, weil es ja aus Paris kommt!

3.

Reaction der Molybdänsäure auf Curcuma;

von Alex. Müller.

Curcumapapier, eingetaucht in eine salzsaure Lösung von molybdänsaurem Ammoniak, färbt sich rothbraun, ähnlich wie in alkalischer Lösung. Beim Eintrocknen tritt die Färbung noch deutlicher hervor und kann Veranlassung zur Verwechslung mit der bekannten Borsäurereaction geben. Gleichwohl ist die Nuance der Braunfärbung eine andere durch Molybdänsäure als durch Borsäure. (J. f. prakt. Chem. LXXX, 119.)

4.

Ueber die Destillation concentrirter Schwefelsäure;

von Demselben.

Um das Destilliren vom Boden der Retorte und somit das Stossen der Schwefelsäure zu vermeiden, hat sich Verf. mit Erfolg nachstehender Einrichtung bedient: In einen eisernen Kessel, der sich zu einem Sandbad für die betreffende Retorte eignet, legt man einen eisernen Blechring, der als Diaphragma die mit Schwefelsäure gefüllte Retorte trägt und deren Boden ½ — 1 Zoll vom Kesselboden entfernt hält; darauf umgibt man die Retorte vollständig mit feinen Gusseisendrehspänen, bedeckt sie auch damit mit Hülfe einer für den Retortenhals passend ausgeschnittenen kurzen Blechröhre (ein Stück gewöhnliches Ofenrohr thut meistens die gewünschten Dienste), und beginnt die Erhitzung mit einem beliebigen Feuerungsmaterial, so dass die Seitenwände des Kessels einige Zoll hoch dem Feuer ausgesetzt sind. In Folge dieser Einrichtung befindet sich die Retorte mit ihrem Boden in einem äusserst schlecht erwärmenden Luftbad, ist dagegen auf allen übrigen Seiten von dem gut leitenden Eisenbad umgeben. (J. f. prakt. Chem. LXXX, 120.)

5.

Mannit in den Blättern von Ligustrum vulgare L.

Beschäftigt mit der Aufsuchung des Bitterstoffes in den Blättern von *Ligustrum vulgare* L., fand A. Kromayer, Assistent am chemisch-pharmaceutischen Laboratorium zu Jena, dass dieselben eine ansehnliche Menge Mannit enthalten. Wenn auch das Vorkommen des Mannits ein sehr verbreitetes ist, so bestätiget es sich doch vollkommen, dass dasselbe für die Familie der Oleaceen Lindl. charakteristisch ist, da man seine Gegenwart ausser in *Fraxinus ornus* auch in *Fraxinus excelsior* und *Syringa vulgaris* nachgewiesen. Polex hat zwar im *Ligustrum* Mannit als Bestandtheil schon angegeben, allein denselben keiner Elementaranalyse unterworfen, was nun von Kromayer geschehen ist.

Die frischen Blätter wurden zweimal mit heissem Wasser ausgezogen, die Auszüge dann bis zur Hälfte eingedampft und mit basisch-essigsaurem Bleioxyd gefällt. Die vom Niederschlag abfiltrirte und durch Schwefelwasserstoff vom überschüssigen Blei befreite Flüssigkeit wurde bis zum Syrup eingedunstet, aus welchem sich bei achttägigem Stehen der Mannit in solcher Menge ausschied, dass die ganze Masse zu einem körnigen Krystallbrei erstarrte. Durch Abtröpfelnlassen der syruparti-gen Mutterlauge, Schütteln des rückständigen Krystallbreies mit kaltem starkem Alkohol, wiederholtes Pressen zwischen Fliesspapier, Auflösen in siedendem Alkohol und Behandlung der Lösung mit Thierkohle konnte der Mannit aus der heiss filtrirten Lösung vollkommen rein erhalten werden. Seine Menge betrug 0,2 Proc. der angewandten Blätter.

Das frische Grün und die vollkommen glatte, mackellose Oberfläche der Ligusterblätter sprechen entschieden dafür, dass der Mannit ein normales Produkt der Pflanze ist und kein krankhaftes, durch äussere Einflüsse erzeugtes. Mannit ist also wie Zucker, Weinsäure, Nicotin u. s. w. ein normales Produkt des Lebensprozesses der Pflanze. Kromayer macht auf das häufige Zusammenvorkommen von Bitterstoffen mit Mannit aufmerksam; in Folge dessen schon öfter bei oberflächlicher Untersuchung ein mit Bitterstoff verunreinigter Mannit für den reinen Bitterstoff gehalten wurde. Vielleicht steht der Mannit, den wir ja jetzt für einen süssen Alkohol halten müssen, in einer nahen Beziehung zu den elektro-negativen bitteren und adstringirenden Stoffen, die ihn begleiten. (Archiv d. Pharm. CI, 281.)

6.

Ueber die Säuren des Benzoëharzes.

Kolbe und Lautemann fanden kürzlich bei einer Untersuchung über die Salicylsäure, dass daraus durch Elimination von zwei Atomen Sauerstoff eine Säure hervorgeht, welche gleiche Zusammensetzung und äusserlich ähnliche Eigenschaften hat, wie die Benzoësäure, aber mit derselben nicht iden-

tisch ist. Dadurch wurden die genannten Herren veranlasst zu prüfen, ob die im Benzoëharz vorhandene Säure nicht etwa auch von der aus der Hippursäure gewonnenen Benzoësäure verschieden sey. Sie beobachteten bei dieser Gelegenheit, dass nicht alle Sorten des im Handel vorkommenden Benzoëharzes Benzoësäure enthalten. Sie fanden diese Säure in einigen geringeren Sorten des Harzes wie auch in Mandeln von unbekannter Abstammung. Dagegen enthält die sehr schöne Mandelbenzoë von Sumatra, welche in mehrere Pfund schweren Stücken von Jobst in Stuttgart bezogen wurde, so wie eine Benzoë in einzelnen Mandeln aus Siam nur wenig oder gar keine Benzoësäure, sondern statt dieser eine Säure, welche beim Erhitzen unter Wasser leicht zu einer klaren farblosen Flüssigkeit schmilzt, ganz verschieden von der Benzoësäure krystallisirt, und bei Behandlung mit Oxydationsmitteln, besonders leicht mit übermangansaurem Kali, Bittermandelöl liefert.

Aus den Analysen und den weiteren, noch nicht ganz beendigten Versuchen glauben die genannten Chemiker schliessen zu dürfen, dass die in Rede stehende Säure identisch ist mit der von Strecker aus der Vulpinsäure*) unlängst dargestellten Toluylsäure. Auffallend ist es, dass die Verschiedenheit der Säuren in den verschiedenen Sorten Benzoë so lange übersehen worden ist. Auch dürfte diese Erfahrung für die Darstellung und Benützung der pharmaceutischen Benzoësäure vielleicht nicht ganz werthlos seyn. (Annal. d. Chem. u. Pharm. Juli, 1860, S. 113)

7.

Die Chelidonsäure, eine neue Säure aus Chelidonium majus.

Hr. Prof. Constantin Zwenger in Marburg liess vor mehreren Jahren Chelidonsäure nach einer ähnlichen Methode,

---

*) Die krystallisirbare Säure aus der Flechte *Cetraria vulpina*. D. H.

wie sie schon von Probst vorgeschlagen worden ist, darstellen. Zu diesem Zwecke wurde das frischblühende, in den Sommermonaten mit den Wurzeln gesammelte Schöllkraut gröblich zerstossen und mit Wasser unter Zusatz von etwas überschüssigem kohlensaurem Natron ausgekocht. Die ausgepresste, durch Absetzenlassen und Coliren gereinigte Flüssigkeit übersättigte man in der Wärme mit Essigsäure (Probst und Lerch nahmen hierzu Salpetersäure) und schlug die Chelidonsäure nebst den meisten anderen Säuren durch vorsichtigen Zusatz von neutralem essigsaurem Bleioxyd daraus nieder. Bei dieser Gelegenheit fand sich in der von diesem Bleiniederschlag abfiltrirten Flüssigkeit eine neue Säure, die Chelidoninsäure, deren Darstellung auf folgende Weise gelang:

Das Filtrat wurde nämlich so lange mit basisch-essigsaurem Bleioxyd versetzt, als noch eine Fällung entstand, und der ausgewaschene schmutziggelbe, mit Wasser angerührte Niederschlag in der Wärme mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Ein Ueberschuss von Bleiessig musste beim Fällen sorgfältig vermieden werden, weil sonst das niedergeschlagene chelidoninsaure Bleioxyd leicht wieder gelöst worden wäre. Beim Eindampfen auf dem Wasserbade hinterliess die vom Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit einen stark sauren Syrup, der so lange mit kochendem Aether ausgezogen wurde, als derselbe noch freie Säure aufnahm. Nachdem der Aether aus der so gewonnenen Lösung durch Destillation entfernt worden war, schied sich über Nacht aus der rückständigen dunkelrothen Flüssigkeit die Chelidoninsäure in harten warzigen, gelb gefärbten Krystallen aus. Da diese Krystalle, die durch wiederholtes Umkrystallisiren aus verschiedenen Lösungsmitteln nie vollkommen rein erhalten werden konnten, sich leicht unter Zurücklassung einer sehr geringen Menge Kohle sublimiren liessen, so wurden dieselben zwischen zwei Uhrgläsern der Sublimation unterworfen und das erhaltene blendendweisse Sublimat gewöhnlich aus Wasser oder Aether umkrystallisirt. Wie aus dieser Darstellungsmethode schon hervorgeht, so war hierbei eine Verunreinigung dieser neuen Säure durch Chelidonsäure vollkommen ausgeschlossen, da letztere nach den Angaben von Probst und Lerch beim Erhitzen total, ohne ein Sublimat zu liefern, zersetzt wird.

Die Chelidoninsäure löst sich leicht in Wasser, Alkohol und Aether und krystallisirt aus der wässerigen Lösung in farblosen, harten, wasserfreien, wohlausgebildeten klinorhombischen Tafeln. Sie schmeckt und reagirt stark sauer, zerlegt kohlensaure Salze mit Leichtigkeit und löst selbst metallisches Eisen rasch unter Wasserstoffentwicklung auf. Die Chelidoninsäure trägt mithin den Charakter einer starken Säure. Bei sehr schwachem Erwärmen zeigt sie einen angenehmen aromatischen Geruch und schmilzt bei ungefähr 195° C. zu einer farblosen ölartigen Flüssigkeit, die beim Erkalten wieder strahlig-krystallinisch erstarrt. Sie sublimirt leicht, zum Theil schon vor dem Schmelzen, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Der Dampf dieser Säure wirkt in hohem Grade reizend auf die Respirationsorgane und die geringste eingeathmete Menge dieses Dampfes ruft einen ausnehmend heftigen, anhaltenden Husten hervor. Durch neutrale Bleisalze wird die Chelidoninsäure nicht gefällt, wodurch sie sich wesentlich von der Chelidonsäure unterscheidet, dagegen entsteht mit Bleiessig ein weisser, schwerer, krystallinischer Niederschlag, der sowohl in freien Säuren, wie in überschüssigem Bleiessig wieder leicht löslich ist. Mit salpetersaurem Silberoxyd erhält man einen weissen, schwerlöslichen, krystallinischen Niederschlag. Concentrirte Salpetersäure verwandelt die Chelidoninsäure in Oxalsäure.

Aus den gemachten Analysen lässt sich für die Chelidoninsäure als einfachster Ausdruck die Formel $C_{14}H_{11}O_{13}$ berechnen, nämlich:

		Berechnet	Gefunden	
14 Aeq.	Kohlenstoff	84	42,21	42,00	41,87
11 „	Wasserstoff	11	5,52	5,56	5,41
13 „	Sauerstoff	104	52,27	52,44	52,72
		199	100,00	100,00	100,00.

Die Analyse des Bleisalzes führte zur Formel $C_{14}H_8Pb_3O_{13}$. Die Chelidoninsäure ist demnach wahrscheinlich eine dreibasische Säure und reiht sich hierin, als auch hinsichtlich ihrer Zusammensetzung der Chelidonsäure an:

Chelidonsäure.	Chelidoninsäure.
$C_{14}H_8O_{13}$	$C_{14}H_{11}O_{13}$.

Die Formel der Chelidoninsäure unterscheidet sich von derjenigen der Chelidonsäure merkwürdigerweise nur durch einen Mehrgehalt von 6 Aeq. Wasserstoff, und es liegt desshalb die Vermuthung nahe, dass die Chelidonsäure aus der Chelidoninsäure entstanden seyn könne.

Trotzdem, dass ziemlich bedeutende Quantitäten Schöllkraut in Arbeit genommen waren, konnten damals doch nur wenige Grammen reiner Säure als Ausbeute gewonnen werden. In den zwei darauf folgenden Jahren erhielt man dagegen leider nur Spuren von dieser Säure, obgleich noch grössere Mengen verbraucht und verschiedene Darstellungsmethoden versucht worden sind. Da Hr. Prof. Zwenger unter diesen Umständen die fernere Bearbeitung dieses Gegenstandes aufgegeben hat, so veröffentlicht er diese Resultate in ihrer Unvollständigkeit hauptsächlich nur desswegen, um andere Chemiker, die sich zufälligerweise mit der Darstellung der Chelidonsäure beschäftigen, auf diese neue, nicht uninteressante Säure aufmerksam zu machen. (Ann. d. Chem. u. Pharm. Juni 1860, S. 350.)

8.

Statistik der sibirischen Goldwäschereien.

Es betrug die Ausbeute der sibirischen Goldwäschen:

	Pud.	Pfd.	Solotn.	Werth.	
1829	1	10	78	62,000	Francs.
1830	4	22	39	224,000	„
1831	5	13	35	265,000	„
1832	15	37	49	783,000	„
1833	30	28	93	1,509,000	„
1834	52	13	16	2,570,900	„
1835	72	23	78	3,566,000	„
1836	83	33	34	4,118,000	„
1837	95	6	17	4,678,000	„
1838	165	8	37	8,115,000	„
1839	158	„	69	7,762,000	„
1840	215	36	10	10,606,000	„

	Pud.	Pfd.	Solotn.	Werth.	
1841	321	12	86	15,784,000	Francs.
1842	578	4	33	28,397,900	„
1843	903	„	„	44,357,600	„
1844	911	20	9	42,248,000	„
1845	955	2	11	46,913,000	„
1846	1304	33	88	64,096,000	„
1847	1396	12	57	68,589,000	„
1848	1324	20	63	65,062,000	„
1849	1158	28	28	58,243,000	„
1850	1030	36	80	50,640,000	„
1851	1066	28	19	52,398,000	„
1852	900	11	90	44,224,000	„
1853	847	33	48	41,647,900	„
1854	1010	„	„	49,612,000	„
1855	1088	11	33	53,458,000	„
1856	1136	10	62	54,815,000	„
Zusammen	16,891	24	10	829,737,000	Francs.

Zum Verständniss der vorstehenden Werthe bemerken wir, dass das Solotnik der 96ste Theil eines russischen Pfundes (409,34 Grammen) und dieses der 40ste Theil eines Pud (16,37 Kilogr. metr. Gew.) ist, und aus dem Kilogramm Gold nach dem französischen Gesetze 3000 Francs geschlagen werden.

Die Zeit von 1846 — 1849 war nicht bloss in Bezug auf die absoluten Mengen die ergiebigste, sondern auch relativ in Bezug auf den Goldinhalt der durchwaschenen Seifen, denn während in jenen Jahren auf 188 — 190 Wäschereien 217 — 281 Millionen Pud Sand durchwaschen und durchnittlich 1300 Pud Gold gewonnen wurden, erstreckte sich die Arbeit 1856 auf 303 Wäschereien, die 542 Millionen Pud verwuschen und nur 1136 Pud gewannen. Die jetzt verwaschenen Goldseifen enthalten also nur 40 Procent von dem Reichthum des in den Jahren 1846 — 1849 verarbeiteten Goldschuttes. (Ausland.)

— s.

9.

Ueber den Gold- und Quecksilberreichthum Californiens.

Die Masse des seit der Entdeckung gewonnenen Goldes lässt sich nur approximativ bestimmen, indem nur die Manifeste der Schiffe einigermassen officielle Notizen liefern. Diesen zufolge betrug die Exportation:

	Doll.	Cents.		fl.	kr.
1848—49	13,000,000	—*)	oder	32,500,000	—
1850	27,676,346	—**)	oder	69,190,865	—
1851	43,856,820	—	oder	109,642,050	—
1852	46,586,134	—	oder	116,465,335	—
1853	57,331,024	—	oder	143,327,560	—
1854	51,429,098	—	oder	128,572,745	—
1855	45,182,631	—	oder	112,956,577	30
1856	51,142,268	50	oder	127,855,671	15
1857	49,340,186	60	oder	123,350,466	90
1858	47,724,999	—	oder	119,312,497	30
Zusammen	433,269,507	10	oder	1083,173,767	45

und während der ersten neun Monate von 1859 fernere 33,956,521 Doll. 15 Cents.

Wenn man nun berücksichtigt, dass grosse Summen in Händen von Passagieren exportirt werden, ohne declarirt zu seyn, dass der Consum unserer Juweliere sehr bedeutend ist, und dass die meisten Mineure ihre Ersparnisse vergraben, statt sie nach der Heimath zu senden, so kann man die Goldproduktion Californiens seit 1848 auf wenigstens (?) 600,000,000 Doll. anschlagen, eine Summe, welche die Annalen des Bergbaues in keinem anderen Lande auch nur annähernd aufzuweisen hat.

Nach dem Golde verdient das Quecksilber die erste Erwähnung unter unseren Mineralprodukten. Die erste Entdeckung dieses Metalles datirt sich schon von 1845 und im darauf folgenden Jahre bewilligte die mexikanische Regierung der be-

*) Nur theilweise declarirt.

**) Laut beschworenen Manifesten.

treffenden Compagnie nicht nur besondere Privilegien, sondern cedirte derselben auch mehrere Leguas Landes, da nach mexikanischen Gesetzen alle unedlen Metalle dem Boden gehören, auf welchem sie gefunden werden, obgleich der Entdecker das Recht hat, die Mine im nächst gelegenen Orte zu denunciren.

Der entdeckte Gang war im Küstengebirg, drei englische Meilen von Pueblo de San Jose und ungefähr 20 Stunden von hier gelegen, und bestand aus Zinnobererz von 35 Procent Quecksilbergehalt. Der hohe Preis, den dieser für die Amalgamation so wichtige Artikel in Folge des Rothschild'schen Monopols der spanischen Almadenminen erlangt, war die Haupttriebfeder, dass mexikanische Capitalisten über 300,000 Doll. zur Bearbeitung der New-Almadenminen zusammenschossen, und das Resultat ein so brillantes, dass der Quecksilberpreis bald um mehr als 50 Procent fiel und den vortheilhaftesten Einfluss auf den Bergbau ganz Amerikas ausübte.

Den Büchern der hiesigen Douane zufolge betrug die Ausfuhr dieses Artikels folgende enorme Quantitäten:

1850	etwa	15,000	Flaschen	oder 1,125,000	Pfund, (nicht manifestirt)
1851	etwa	19,800*)	„	„ 1,485,000	„
1852	„	21,470	„	„ 1,610,250	„
1853	„	18,800	„	„ 1,410,000	„
1854	„	20,963	„	„ 1,572,225	„
1855	„	28,165	„	„ 2,112,375	„
1856	„	23,000	„	„ 1,725,000	„
1857	„	25,400	„	„ 1,905,000	„
1858	„	23,212	„	„ 1,740,900	„

Total 195,810 Flaschen zu Netto 75 Pfund oder 14,685,740 Pfund Quecksilber, alleiniges Produkt jener Mine, ausser den bedeutenden Quantitäten, welche zur Consumtion im Lande dienten. (Ausland.)

— s.

*) Laut Schiffsmanifesten.

10.

Der Natronsee Abge oder Keleno.

Vor uns sprangen von Nordwest nach Südost drei einzelne Höhen auf, und wir ritten auf die mittlere derselben zu, an deren westlichen Fuss ein Dorf Namens Magadschiri liegt, der Ort des Magadschi oder Aufsehers. Dieses erwies sich als der gewöhnliche Markt und Stapelplatz für das Erzeugniss des See's, das hier in grosser Menge theils in Haufen, theils in Mattensäcken aufgeschichtet lag. Der See selbst lag in einer Einsenkung am Südfusse der Anhöhe, war ohne Wasser und bot mit der schneeweissen Kruste des Salzes, während er ringsum von einem grünen Rande üppiger Vegetation umgeben war, einen recht interessanten Anblick dar. Die Natrondecke war etwa einen Zoll dick und ruhte auf schwarzem Schlamm, aus welchem das Mineral stets von Neuem sich abzusondern scheint, und zwar krystallisirte es gegenwärtig in Krumuen aus, während diess zu anderer Zeit des Jahres, wie zu Ende der Regenzeit, in grösseren Stücken geschieht. Am Rande des Beckens, welches wohl ¾ Stunden im Umkreis haben mag, lagen 20 bis 25 Haufen Natron aufgespeichert, etwa 30 Fuss im Durchmesser und 12 Fuss in der Höhe messend; der See wird von den Eingebornen „*Abge*" genannt. (Barth Reisen und Entdeckungen in Nord- und Central-Afrika. Gotha 1860. Band 2, S. 137.) — s.

11.

Das Salz in Timbuktu.

Das Salz war schon seit den ältesten Zeiten zugleich mit dem Golde längs des ganzen Niger Hauptgegenstand des Austausches. Dieses Salz wird heut zu Tage von Taodenni (unter 22° n. Br. und etwa 4° w. L. v. Gr.) gebracht, dessen Minen seit dem Jahre 1596 bearbeitet worden sind, nachdem die Salzminen von Teghosa, welche etwa 17½ deutsche Meilen weiter nördlich lagen, aufgegeben worden waren. — Die Salzlager von Taodenni nehmen einen sehr ausgedehnten Flächenraum

der Landschaft El Djof ein und bestehen aus fünf Schichten, die alle besondere Namen führen. Die drei oberen haben allem Anschein nach nur wenig Werth und die unterste oder fünfte liegt im Wasser, während die vierte die gesuchteste ist; die Farbe ihrer Salzmassen ist eine Mischung von Schwarz und Weiss, so dass diese dem Marmor überaus ähnlich sehen. Die Bodenfläche, welche diese Salzlager enthält, wird von einem an Ort und Stelle ansässigen Kaid (d. i. Vorsteher) in kleinen Strecken an die Salzkaufleute überlassen; er erhebt von jeder Grube den Fünften, während das Uebrige den Kaufleuten als Eigenthum zufällt. — Die Salztafeln, welche dort ausgegraben werden, sind bei allgemeiner Aehnlichkeit der Form von verschiedener Grösse und wechseln im Gewicht von 50 bis 65 Pfund; die grössten haben 3 Fuss 5 Zoll in der Länge, sind 13 Zoll breit und 2½ Zoll dick. Es ist diess jedoch nur die Hälfte der Schicht, da jeder Salzstein der Dicke nach in zwei Hälften zersägt wird. Die Preise dieser Salztafeln sind grossen Schwankungen unterworfen, je nach der Jahreszeit und dem politischen Zustande jener Gebiete, so dass während meiner Anwesenheit am Niger der Preis für Tafeln von mittlerer Grösse von 3000 bis 6000 Muscheln schwankte. Dieser Preis wird in Timbuktu ausschliesslich mit baumwollenen Waaren (Turkedi's) von Kano gedeckt, so dass also der Salzhandel eine doppelte Wichtigkeit hat, indem er den Umsatz noch eines zweiten Handelsartikels bedingt. Uebrigens erstreckt sich der Vertrieb des Steinsalzes von Taodenni noch weit über Timbuktu hinaus, südwestlich bis nach Ssan-ssandi hin, während im Süden seines mittleren Laufes die von mir berührten Orte Dere und Libtako ebenfalls Hauptstapelplätze für dieses Salz sind. (Ebendaselbst. Band 2, S. 340.) — s,

---

12.

Die Guro- oder Kolanuss in Timbuktu.

Die Guro- oder Kolanuss, welche im Lande der Schwarzen einen der grössten Luxusartikel bildet, ist ein dritter wich-

tiger Handelsartikel für Timbuktu. Diese einer wilden Kastanie sehr ähnliche Nuss vertritt die Stelle des Kaffee's bei den Eingebornen, obschon sie in rohem Zustande genossen und zwar langsam gekaut wird; aber wenigstens jeder Wohlhabende nimmt gleich am Morgen als ersten Imbiss, oder, wie die Haussa-Leute sagen, „um die Bitterkeit der Nüchternheit zu brechen", eine solche Nuss oder einen Theil davon zu sich; mit ihr bewirthet man den Fremden und besonders den Gast bei seiner Ankunft und verschafft sich überhaupt diesen Genuss so oft als möglich. Ohne Zweifel könnte man auch wirklichen Kaffee in diesen Ländern ziehen, da der Kaffeebaum in vielen Gegenden des Innern einheimisch zu seyn scheint. Die Art der Kolanuss, welche auf den Markt von Timbuktu kommt, wird aus den westlichen, von den oberen Zuflüssen des Niger bewässerten Landschaften der Mandingo oder Wangarua eingeführt, während die Frucht aus der nördlichen Provinz des benachbarten Assianti nach Kano verführt wird. Die Bäume, welche die verschiedenen Arten von Kolanüssen liefern, gehören auch verschiedenen Species an, der *Sterculia acuminata*, welche die rothe, nach Osten ausgeführte Kolanuss erzeugt, und der *Sterculia macrocarpa*, von welcher die weisse, grössere, in Timbuktu gewöhnliche Nuss stammt; Blüthe und Blatt der beiden Bäume sind sich jedoch einander sehr ähnlich. Beim Verkaufe werden nach Güte und Grösse noch drei bis vier Sorten der Waare unterschieden; dass die heidnischen Mo-ssi den Transport derselben mit ihren ausgezeichneten Eseln vom Süden nach dem mittleren Niger vermitteln, habe ich schon mehrmals zu erwähnen Gelegenheit gehabt. (Ebendaselbst. Band 2, S. 341.) —s.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1.

Lehrbuch der organischen Chemie mit besonderer Rücksicht auf Physiologie und Pathologie, auf Pharmacie, Technik und Landwirthschaft von J. E. Schlossberger, Med. et Chir, Dr., ord. Professor der Chemie an der Universität Tübingen. Fünfte, durchaus umgearbeitete und vermehrte Auflage. Leipzig und Heidelberg. C. F. Winter'sche Verlagshandlung. 1860. VIII u. 1047 S. in gr. 8. Ladenpreis geh. 4 Thlr. 10 Ngr.

Der jüngst und leider viel zu früh verstorbene Verfasser dieses vortrefflichen Lehrbuches hat sich durch die wenige Monate vor seinem Tode vollendete Bearbeitung einer fünften Auflage desselben ein bleibendes Verdienst um die von ihm mit so grosser Liebe gepflogene Wissenschaft erworben; denn wenn sich auch voraussehen lässt, dass die organische Chemie bei der so raschen Vermehrung von Thatsachen und Aenderung der theoretischen Ansichten hierüber in verhältnissmässig wenigen Jahren ihren dermaligen Zustand so sehr gewechselt haben wird, dass dann auch diese Auflage von Schlossberger's Werk veraltet erscheint, so wird sie doch ähnlich wie Liebig's schon vor 17 Jahren erschienenes Handbuch der organischen Chemie immerhin dadurch einen grossen Werth

behalten, dass sie ein getreues Bild von dem gegenwärtigen Zustande der betreffenden Wissenschaft gibt und die bis auf die jetzige Zeit erworbenen Thatsachen mit grösstem Fleisse gesammelt enthält.

Fünf Auflagen einer organischen Chemie binnen weniger als zehn Jahren — diess ist ein Ereigniss, welches bei der jetzigen Ueberschwemmung des Büchermarktes mit derartigen Werken wohl erwähnt zu werden verdient. Dadurch ist am besten bewiesen, wie sehr es dem seligen Verfasser gelungen ist, den gesammten Inhalt der organischen Chemie nach Grundlage der neuesten Forschungen in möglichst gedrängter und übersichtlicher Form darzustellen und die richtige Mitte einzuhalten zwischen kurzen Grundrissen und Leitfäden einerseits, so wie den grossen umfangreichen Hand- und Lehrbüchern der organischen Chemie andererseits. Bei der grossen Gründlichkeit, womit dieses Werk bearbeitet ist, versteht es sich von selbst, dass in der neuen Auflage auch die jetzt zur Herrschaft gelangte Gerhardt'sche Theorie eingehend gewürdiget ist; dieselbe wurde vorläufig als der älteren Anschauung gleichberechtiget neben dieser in ausgedehnte Anwendung gebracht.

Bei der grossen Masse neuer Thatsachen, bei der Ueberwucherung des Gebietes mit neuen Theorien der mannigfachsten Art und dem Auftauchen reformatorischer Vorschläge des verschiedensten Werthes — in diesem Chaos der Ideen und Gesichtspunkte, aus welchem sich noch nichts Bestimmtes ausgeschieden hat — kann es gar nicht dankbar genug anerkannt werden, ein Werk, wie das Schlossberger'sche zu besitzen, welches die organische Chemie auf eine so übersichtliche, klare und doch zugleich möglichst ausführliche Weise abhandelt.

2.

Anleitung zur Prüfung der chemischen Arzneimittel, mit besonderer Berücksichtigung der württembergischen Pharmakopoe, für Aerzte und Apotheker, so wie für Studirende der Medicin und Pharmacie bear-

beitet von Dr. Franz Xaver Schmidt, Apotheker in Ehingen a. d Donau. Erlangen, 1860. Verlag von Ferdinand Enke. X u. 120 S. in 8.

Unter obigem Titel ist vor wenigen Monaten ein Büchelchen erschienen, auf welches wir, obgleich an derartigen Anleitungen kein Mangel ist, seiner Brauchbarkeit halber die Aufmerksamkeit der Herren Apotheker, Gerichtsärzte und überhaupt aller derjenigen lenken möchten, welche in die Lage kommen, pharmazeutisch-chemische Präparate auf ihren Werth und ihre etwa vorkommenden Verunreinigungen und Verfälschungen prüfen zu sollen.

Da wir hier bei den einzelnen Präparaten nicht in's Detail eingehen können, so wollen wir hier nur als Beispiel der Behandlungsweise einen Artikel folgen lassen.

Seite 10 heisst es bei

Acidum nitricum dilutum.

Eigenschaften: Klare, farblose Flüssigkeit.

Spec. Gew., 1,20 — 1,21 = 29 bis 30°.

Verunreinigungen: Schwefelsaures Kali oder Natron, salpetersaures Kali oder Natron, Schwefelsäure, Chlor, Jod, Untersalpetersäure und Metalle.

Chemisches Verhalten: 1) Wärme: in der Hitze muss sie sich vollständig verflüchtigen.

Bleibt ein Rückstand

. . . schwefelsaures oder salpetersaures Salz.

Erkennung der Basen.

Kali.

Platinchlorid: in neutralen und sauren Lösungen gelber krystallinischer Niederschlag.

Vor dem Löthrohr in der inneren Flamme auf Platindraht: Aeussere Flamme violett.

Natron.

Antimonsaures Kali: in neutralen oder schwach alkalischen Lösungen weisser krystallinischer Niederschlag.

Vor dem Löthrohr in der inneren Flamme auf Platindraht: Aeussere Flamme intensiv gelb.

2) Chlorbarium: darf die mit 4 Theilen destillirtem Wasser verdünnte Säure nicht trüben.

Entsteht eine Trübung oder ein feinpulveriger, schwerer, weisser, in Salz- oder Salpetersäure unlöslicher Niederschlag .... Schwefelsäure oder schwefelsaures Salz.

3) Salpetersaures Silberoxyd: darf in der mit 25 Theilen destillirtem Wasser verdünnten Säure keine Trübung bewirken.

Entsteht eine Trübung oder ein weisser Niederschlag, in Salpetersäure nicht, in Ammon, wie auch in Cyankalium leicht löslich .... Chlor.

Ist der Niederschlag oder die Trübung gelblich und verschwindet dieselbe auf Zusatz von Ammon nicht, oder löst er sich in diesem nicht, oder nicht vollständig .... Jod.

4) Schwefelwasserstoff: darf sie nicht färben.

a) Milchige Trübung von ausgeschiedenem Schwefel .... Untersalpetersäure oder Eisenoxyd.

Erkennung.

Untersalpetersäure:	Eisenoxyd:
entfärbt die rothe Lösung des übermangansauren Kalis.	Ammon: rothbrauner Niederschlag.
	Schwefelcyankalium: blutrothe Färbung.

b) Es entsteht ein gefärbter Niederschlag: man behandelt denselben wie bei Acid. hydrochlor. conc.

Aufbewahrung. Die Säure muss an einem kühlen Orte, in Flaschen mit gut eingeriebenen Glasstöpseln aufbewahrt werden. —

Druck und Papier sind gut. Die geringe Zahl der darin vorkommenden sinnstörenden Druckfehler ist corrigirt und hinter dem Inhaltsverzeichnisse angeführt.

Rhien.

3.

Klinische Untersuchungen über den Typhus auf der II. Medicinischen Abtheilung des Allgemeinen Krankenhauses zu München. Eine der medicinischen Fakul-

tät der Ludwigs-Maximilians-Universität pro facultate legendi vorgelegte und von derselben zum Druck genehmigte Abhandlung von Dr. Alfred Vogel, Privatdocenten und prakt. Arzte, früherem Assistenzarzte auf der Pfeuferischen Klinik. Zweite Auflage. Erlangen, 1860. Lex. 8. S. 92. Verlag von Ferd. Enke.

Des Hrn. Verfassers angestellte Beobachtungen beziehen sich hauptsächlich auf Aetiologie, Wesen, Diagnose und Therapie des Typhus und hat Vf. die pathologische Anatomie nur so weit hereingezogen, als es zur Erklärung der einzelnen Symptome nothwendig war. Vf. theilt nach v. Pfeufer des Abdominaltyphus schwerere Fälle in eigentlichen Typhus ein, und die leichteren in febris typhoides, und nur aus äusseren Gründen, um richtigere Anhaltspunkte zur statistischen Vergleichung zu bekommen.

Grosses Interesse bietet Vfs. Bearbeitung der *„Aetiologie des Wesens des Typhus"*, S. 6—23, und zeigen seine Untersuchungen des Blutes und des Vesikatorserums gewiss zur Genüge, dass es noch nicht gestattet ist, nach den bisher vorgenommenen Versuchen über die chemische Beschaffenheit des Blutes im Typhus ein sicheres Urtheil zu fällen oder zu behaupten, das Blut enthalte keinen anderen Körper als im Normalzustand. Auf S: 23—82 bespricht Vf. die *„Diagnose und Prognose."* Am ungezwungensten werden nach ihm alle Typhus mit Darmveränderungen in zwei Abtheilungen, nämlich 1) in den regelmässigen und 2) den anomalen Abdominaltyphus geschieden. v. Pfeufer stellt für Ersteren folgende Eintheilung auf: 1) leichte, primäre Infektion, keine sekundäre (Febris typhoides); 2) leichte, primäre Infektion, darauf folgend sekundäre (Typhus); 3) heftige, primäre Infektion, keine sekundäre (Typhus); 4) heftige, primäre und sekundäre Infektion (Typhus). Zur Analyse der einzelnen Symptome genügt es, sie in zwei Gruppen: 1) Erscheinungen direkt abhängig von der primären Intoxikation und 2) Erscheinungen abhängig von den Veränderungen der einzelnen Organe, welche von den der primären Intoxikation eigenthümlichen Produkten selbst getroffen oder im nahen Zusammenhang mit diesen Produkten andere Ernährungsstörungen erfahren

haben, kurz sie in 1) Intoxikations- und 2) Reaktionssymptome zu theilen.

Zur I. Gruppe zählt Vf. folgende Intoxikationssymptome: Rheumatische Schmerzen und Abgeschlagenheit, Catarrh der Luftwege und Splenisation der Lungen, Verdauungsbeschwerden, Schwindel, Kopf- und Nackenschmerz, Kreislaufanomalien, Temperaturerhöhung, rothe, weiss- oder gelbbelegte, feuchte und trockene Zunge, Mundhöhlenbeschlag, Durst, Ohrensausen, Schwerhörigkeit, Nasenbluten, Exanthem, verschiedene Urinanomalien, sogenannte charakteristische Diarrhöe, Milztumor, Schmerz bei Druck in's linke Hypochondrium und bei Druck in die rechte Inguinalgegend, Meteorismus, Menstruationsanomalien, schlaflose Nächte, Zittern, tetanische Krämpfe, Sinnestäuschungen, Delirien, Sprachlosigkeit, Lähmung der Sphinkteren, Stupor, Urinverhaltung, Sopor und Tod.

Vfs. Resultate seiner sämmtlichen, höchst genauen und fleissigen Beobachtungen über die Typhusstühle lassen sich ungefähr in folgenden Punkten zusammenfassen: 1) Dem äusseren Ansehen, der Menge, Form, Consistenz und Farbe nach kann man Typhusstühle von diarrhoischen nicht sicher unterscheiden. 2) Das feste Kriterium ist noch die stark alkalische Reaktion und die raschere Entwicklung von Schwefelwasserstoff. 3) Das Mikroskop lehrt uns keine dem Typhus eigenthümlichen Gebilde kennen. 4) Die Flocken und weisslichen Körnchen in den Stühlen rühren nicht von den Geschwüren her, sondern sind das Produkt einer grösseren Schleimhautfläche. 5) Wirkliche Schorfe sind in den Stühlen sehr selten; sie enthalten unter anderem Hämatoidinkrystalle und Reste von Bindegewebe. 6) Die schwarzen Körnchen am Boden der Stühle sind in der Regel keine Hämatoidinkrystalle, sondern zufällig beigemischte, geröstete oder verbrannte Speisepartikelchen. 7) Auf kleine oder grosse Gaben Calomel werden die typhösen Stühle grün. 8) Am Boden der Stühle findet sich nach grossen Gaben von Calomel Schwefelquecksilber. 9) Braune Galle mit nur wenig Calomel gerieben wird schnell smaragdgrün, und das Filtrat derselben hat dieselbe grüne Färbung. 10) Die grüne Farbe der Calomelstühle rührt also nicht von mechanischer Beimischung des Schwefelquecksilbers, sondern von einer eigenthümlichen Umwandlung des Gallenbrauns in Gallengrün, wel-

che durch Calomel beschleunigt wird, her. 11) Ueber die Zunahme der Gallensekretion lässt sich durch Stuhluntersuchungen nichts entscheiden. 12) Albumin ist nur in Typhusstühlen, wenn Blut beigemischt ist. 13) Weder Gallenfarbstoff noch die anderen Gallenbestandtheile lassen sich durch die üblichen Methoden nachweisen. 14) Es ist kein Glycokoll in den Typhusstühlen. 15) Der Riechstoff ist flüchtig und verschwindet beim Verdampfen. 16) Im normalen Stuhl sind circa zehnmal mehr feste Theile als im typhösen. 17) Das einfachste Destillat eines Typhusstuhles enthält grosse Mengen von Ammoniak, keine Hofmannischen Körper. 18) Destillirt man mit Phosphorsäure, so bekömmt man ein saures Destillat, aus dem sich beim Erkalten einzelne Fettschuppen bilden, es ist mit Wahrscheinlichkeit Buttersäure und Propionsäure darin enthalten, Ameisensäure und Essigsäure findet sich im Destillate keines, weder typhösen, noch diarrhoischen, noch normalen Stuhles. 19) Von der Asche des typhösen Stuhles löst sich 2—3mal mehr in Wasser auf, als von der des normalen. 20) Die Chloralkalien, die in der Asche normaler Stühle fast ganz fehlen, machen hier ½ der ganzen Asche aus. 21) Es ist im Verhältniss zu normalen Stühlen das Natron in viel grösserer Menge vorhanden als das Kali. — Diese chemischen Untersuchungen hat Vf. auf die gütige Erlaubniss des Herrn Prof. v. Liebig in dessen Laboratorium vorgenommen. —

Zur II. Gruppe gehören die Reaktionssymptome: Schweisse und Miliarien, Furunkel und Decubitus, Ausgehen der Haare, Skorbut, chronisches Erbrechen, Atrophie und Tod. — Normaler Stuhl und Urin, Rückkehr des Bewusstseyns, Reinigung der Mundhöhle, Verkleinerung der Milz, Abnahme des Fiebers, Aufhören der Bronchitis, Wiederkehr des Appetits und Genesung.

Der anomale Typhus zeichnet sich nach Vf. durch Darmblutungen, Perforation, Typhus ambulatorius, Jaucherresorptionssymptome — als Lungeninfarkte, Parotitis, Haut- und Muskelabszesse, Erysipeln, Phlebitis, Erguss in seröse Säcke, Pemphygus — Laryngotyphus, Pharyngotyphus, Dickdarmulcerationen, Recidive, Complikationen, aus.

Bezüglich der „*Behandlung*“ begnügt sich Vf. die von Pfeufer eingeschlagene und die Gründe derselben aufzuführen, S. 82—92.

Wenn eine Habilitationsschrift, wie die vorliegende, nach vier Jahren schon die zweite Auflage erlebt, so muss dieselbe, abgesehen von der Anerkennung der Fachmänner, solche Thatsachen enthalten, welche, obschon sie diese ganze Zeit hindurch der allgemeinen Kritik ausgesetzt waren, ihre volle Bestätigung fanden; wesshalb sich auch Vf. nicht gemüssiget sah, irgend einen seiner in der ersten Auflage ausgesprochenen Sätze zurückzunehmen, ja nicht einmal zu modificiren!

B.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

1.

Einladung zur Subscription für eine Sammlung mikroskopischer, für den Apotheker, Arzt und Naturforscher interessanter Objekte.

Jeder Einsichtige wird den grossen Werth der Mikroskopie für die Zwecke der Naturwissenschaften erkennen und so kann es auch nicht fehlen, dass die Pharmakognosie Verwendung von diesem neuen Hilfsmittel der Wissenschaft macht. Allein es ist nicht zu leugnen, dass die Anfertigung feiner mikroskopischer Objekte mit grosser Mühe und vielem Zeitaufwand verknüpft ist, wozu noch kommt, dass nicht Jeder jene praktische Kunstfertigkeit besitzt, die zur Darstellung solcher Objekte nöthig ist.

Der mir befreundete Professor Nördlinger in Hohenheim hat bekanntlich im Jahre 1851 zuerst eine Reihenfolge von mikroskopischen Holzschnitten in einer höchst einfachen zweckmässigen und eleganten Weise hergestellt, die in ihrer Art so einzig und vortrefflich war, dass sie in London die Aufmerksamkeit aller jener im hohen Grad auf sich zogen, welche sich für dergleichen interessiren. Allerdings darf nicht übersehen werden, dass diese Durchschnitte jenen feinen mikroskopischen Objekten nicht gleich kommen, welche den verschiedenen grösseren Mikroskopen beigegeben werden, um einen Massstab für die Vergrösserung zu haben. Allein die Nördlinger'schen Holzdurchschnitte machen hierauf auch keinen Anspruch, weil schon eine 15 oder 20fache Vergrösserung und noch geringere in sehr vielen Fällen genügt, um im Betreffe irgend eines Gegen-

standes in's Klare zu kommen. Hiezu kommt ferner noch, dass die Durchschnitte höchst zweckmässig in einem Etui mit gedruckten Etiquetten versehen sind und das ganze Hundert nicht mehr als 6 Gulden kostet. Auf meine Anfrage hat sich nun Hr. Prof. Nördlinger bereit erklärt, eine Reihe solcher mikroskopischer Durchschnitte, welche für die Pharmacie oder Technik Interesse haben, nach richtig bestimmten Exemplaren anfertigen zu lassen, doch verlangt er die Beischaffung des selteneren, mitunter schwer aufzubringenden Materials, was sehr verzeihlich, ja natürlich erscheinen dürfte. Ebenso macht er die Bedingung, dass sich mindestens 150 Abonnenten zum Ankauf einer solchen Sammlung verbindlich machen.

Damit nun die verehrliche Redaction zu erkennen im Stande ist, in welcher Art und Weise die Sache den Herren Abnehmern vorgeführt werden soll, so übersende ich beikommend einige solcher mikroskopischer Durchschnitte mit dem Wunsche, ein Urtheil darüber zu fällen und sich zur Annahme von Subscribenten bereit zu erklären. Um die Sache zu fördern, habe ich mir erlaubt, eine Zusammenstellung aller jener Droguen und sonstiger werthvoller interessanter Körper, die bei einem solchen Unternehmen Anwendung finden dürften, anzufertigen, wobei ich mich jedoch sehr gerne bescheide und sogar wünsche, dass das nachfolgende Verzeichniss nur als Entwurf angesehen werden möge. Es ist nämlich eine weit grössere Anzahl von Pflanzen von mir aufgeführt worden, als nöthig ist, um eine Centurie solcher Holzschnitte zu fertigen. Allein bei vielen der aufgeführten Pflanzen wird es kaum möglich seyn, von den gewünschten Theilen Durchschnitte anfertigen zu können, ebenso sind einzelne Seltenheiten aufgenommen, deren Beibringung vielleicht nicht gelingen dürfte, da absichtlich, um eine grössere Zahl von Pflanzenformen kennen zu lernen, selbst Glieder einiger sonst etwas entfernter stehenden Pflanzenfamilien aufgenommen wurden. Der Sache förderlich wäre es jedenfalls, wenn noch von anderer Seite Bemerkungen und Vorschläge für die Ausführung dieses Unternehmens gemacht würden. Sollte einer der freundlichen Leser im Stande seyn, von den im nachfolgenden Verzeichniss aufgeführten seltneren Gegenständen Exemplare zu liefern, so bitte ich, die Zusendung an die verehrliche Redaction dieser Zeitschrift zu bewerkstelligen, welche die Abgabe an Hrn. Prof. Nördlinger in Hohenheim besorgen wird.

Ich füge noch bei, dass die zu liefernden Stücke wo möglich 10 — 12 Zoll lang seyn und dabei einen Durchmesser von 8 — 12 Linien besitzen sollen.

Bei Zusammenstellung der nachfolgenden Aufzählung bin ich der jüngst erschienenen Schrift meines Freundes und Collegen,

Prof. Dr. Schnizlein *„Uebersichten zum Studium der systematischen und angewandten, besonders der medicinisch-pharmaceutischen Botanik. Erlangen, 1860.“* gefolgt.

Sollte, wie ich nicht zweifle, das besprochene Unternehmen Anklang finden, so wird später auf gleiche Weise eine Subscription für feine pharmakognostische mikroskopische Objekte eröffnet werden, bei welchem Alles, was nur immer im Bereiche der Pharmakognosie werthvoll und wichtig ist, geboten werden soll. Zu diesem grösseren Unternehmen, welches in Bezug auf Zweckmässigkeit, Bequemlichkeit, Eleganz und Handhabung alles vereinigen soll, was in einem solchen Falle nur verlangt werden kann, sind die einleitenden Vorarbeiten schon begonnen und werde ich den verehrlichen Redactionen später das Geeignete zur gefälligen Veröffentlichung mittheilen.

Prof. Dr. Th. Martius.

Caesalpineae.

Tamarindus indica Linn. (Astholz).
Ceratonia Siliqua L. (Ast).
Haematoxylon campechianum L. (Ast).
Caesalpinia echinata Lam.
Caesalpinia brasiliensis Swtz.

Papilionaceae.

Ononis spinosa L. (Wurzel).
Glycyrrhiza glabra L. (Wurzel).
Glycyrrhiza echinata L. (von Bamberg, Russland, Tortosa, Alicante).
Astragalus excapus L. (Wurzel).
Astragalus creticus L. (Wurzel).

Amygdaleae.

Amygdalus communis L. (Ast).
Prunus Laurocerasus L. (Ast).
Prunus Padus L. (Stamm).
Prunus Avium L. (Ast).
Prunus domestica L. (Ast).
Prunus spinosa L. (Stamm).

Rosaceae.

Potentilla Tormentilla Schrk. (Wurzel). ?

Pomaceae.

Crataegus Oxyacantha L. (Stamm).
Pyrus malus L. (Stamm).
Cydonia vulgaris Pers. (Ast).
Mespilus germanica L. (Ast).
Sorbus aucuparia L. (Ast).

Myrtaceae.

Myrtus communis L. (Ast).

Cassuvieae.

Rhus Toxicodendron (et var. radicans) (Stamm).
Rhus Cotinus L. (Stamm).
Pistacia Lentiscus L. (Stamm).
Pistacia Terebinthus L. (Stamm).
Pistacia vera L. (Stamm).

Zygophylleae.

Guajacum officinale L. (Ast mit Splint).

Simarubeae.

Quassia amara L. (Stamm).
Simaruba excelsa DC. (Ast).

Euphorbiaceae.

Croton tinctorium?!!
Buxus sempervirens L. (Ast).

Rhamneae.

Rhamnus cathartica L. (Stamm).
Rhamnus Frangula L. (Stamm).
Ziziphus Lotus L. (Stamm).

Celastrineae.

Evonymus europaeus L. (Stamm).

Aquifoliaceae.
Ilex Aquifolium L. (Stamm).
Sarmentaceae.
Vitis vinifera L. (starke Rebe).
Hippocastaneae.
Aesculus Hippocastanum L. (Ast).
Acerineae.
Acer Pseudoplatanus L. (Ast).
Acer campestre L. (Ast).
Krameriaceae.
Krameria triandra Rz. u. Pav. (Savanilla, Valparaiso).
Cedreleae.
Swietenia Mahagoni L. (Ast).
Aurantiaceae.
Citrus Aurantium L. (Ast).
Citrus medica L. (Ast).
Ternstroemiaceae.
Thea chinensis Sims. (Stämmchen).
Malvaceae.
Althaea officinalis L. (Wurzel). ?
Büttneriaceae.
Theobroma Cacao L. (Stämmchen).
Sileneae.
Saponaria officinalis L. (Wurzel).
Gypsophila Struthium (Wurzel).
Menispermeae.
Coscinium fenestratum Colebr. (Stamm).
Cocculus palmatus DC. (Wurzel).
Cissampelos Pareira L. (Stamm).
Berberideae.
Berberis vulgaris L. (Stamm, Wurzel).
Corneae.
Cornus mas L. (Stamm).
Apiaceae. (Umbelliferae.)
Pimpinella alba (Wurzel).
Archangelica officinalis Hfm. (Wurzel).
Peucedanum Ostruthium L. (Imperatoria. Wurzel).
Heracleum Spondylium L. (Wurzel).
Convolvulaceae.
Convolvulus (Ipomoea) Purga Wender. (Wurzel).
Convolvulus orizabensis Pellet. (Wurzel).
Convolvulus Jalapa L. (Wurzel).
Convolvulus Scammonia L. (Wurzel).
Convolvulus Thurpethum Rth. (Stamm ?).
Convolvulus scoparius L. (Stamm).
Solanaceae.
Solanum Dulcamara L. (Stämmchen). ?
Atropa Belladonna L. (Wurzel).
Physalis Alkekengi L. (Stamm).
Verbenaceae.
Vitex agnus castus L. (Stamm).
Lamiaceae.
Rosmarinus officinalis L. (Stämmchen).
Oleaceae.
Olea europaea L. (Ast).
Fraxinus Ornus L. (Ast).
Fraxinus excelsior L. (Ast).
Loganieae.
Strychnos nux vomica L. (Stamm).
Strychnos colubrina Wall. (Stamm).
Gentianeae.
Gentiana lutea L. (Wurzel). ?
Gentiana purpurea L. (Wurzel). ?
Frasera Waltheri Mchx. (Wurzel).
Cinchonaceae (Rubiaceae).
Chiococca anguifuga M. (Wurzel).
Coffea arabica L. (Stamm).
Cinchona Condaminea (Ast).
Cinchona glandulifera (Ast).
Cinchona lancifolia (Ast).

Caprifoliaceae.
Sambucus nigra L. (Stamm).

Aristolochieae.
Aristolochia longa L. (Wurzel).

Loranthaceae.
Viscum album L. (Stämmchen).
Loranthus europaeus L. (Stämmchen).

Santalaceae.
Santalum album L. (Stamm).

Daphnoideae.
Daphne Mezereum L. (Stämmchen).

Laurineae.
Laurus nobilis L. (Ast).
Sassafras officinale Nees (Ast, Wurzel).
Camphora officinarum Ns. (Ast).
Cinnamomum ceylanicum Blm. (Ast).

Polygoneae.
Rheum palmatum L. (Wurzel).
Rumex obtusifolius L. (Wurzel).

Salicineae.
Salix fragilis L. (Ast).
Salix purpurea L. (Ast).
Populus nigra L. (Ast).
Populus tremula L. (Ast).

Ulmaceae.
Ulmus campestris L. (Ast).

Moreae.
Morus nigra L. (Ast).
Morus tinctoria L. (Ast).
Ficus Carica L. (Stamm).

Juglandeae.
Juglans regia L. (Ast).

Fagineae (Cupuliferae).
Castanea vesca Grtn. (Ast).
Fagus sylvatica L. (Ast).
Quercus sessiliflora Sm. (Ast).
Quercus pedunculata Erh. (Ast).
Quercus tinctoria Willd. (Ast).
Quercus coccinea (Ast).
Quercus Suber L. (Ast).

Carpineae.
Corylus Avellana L. (Stamm).
Carpinus Betulus L. (Ast).

Betulaceae.
Betula alba L. (Ast).
Alnus glutinosa Willd. (Ast).

Piperaceae.
Piper reticulatum L. (Stamm).

Phoeniceae (Palmae).
Calamus Rotang L. (Ried).
Cocos nucifer L. (Stamm).

Orontiaceae.
Acorus Calamus L. (Wurzel).

Amomeae.
Curcuma longa L. (Wurzel).
Curcuma Amomum L. (Wurzel).
Alpinia Galanga Sw. (Wurzel).

Irideae.
Iris florentina L. (Wurzel).
Iris germanica L. (Wurzel).
Iris Pseudacorus L. (Wurzel).

Melanthiaceae.
Veratrum album L. (Wurzel).

Smilaceae.
Smilax medica Schldl. (Stengel).
Smilax syphilitica Humb. (Stengel).
Smilax China L. (Wurzel).

Gramineae.
Saccharum officinarum L. (Stengel).

Abietinae.
Pinus sylvestris L. (Ast).
Pinus nigricans Host. (Ast).
Pinus Pinaster Solander (= P. maritima Lam.) (Ast).
Pinus Pumilio Haenke (Ast).
Pinus Cembra L. (Ast).
Pinus Pinea L. (Ast).
Abies excelsa Poir. (Ast).
Abies pectinata DC. (Ast).
Abies balsamea (Ast).
Larix europaea Dsf. (Ast).

Cupressineae.
Juniperus communis L. (Stamm- holz und Wurzelholz).
Juniperus Sabina L. (Stamm).
Thuja occidentalis L. (Stamm).
Cupressus sempervirens L. (Stamm).

2.

Ministerieller Erlass, die Vornahme chemischer Untersuchungen in gerichtlichen Fällen betreffend.

Dem k. Staatsministerium der Justiz ist zur Kenntniss gekommen, dass von Seite der Untersuchungsrichter bei Veranlassung gerichtlich-chemischer Untersuchungen nach Massgabe der allerhöchsten Verordnung vom 9. Januar 1857*) (Regierungsblatt S. 89) die zur chemischen Untersuchung bestimmten Objekte häufig ohne irgend einen Aufschluss über die für die vorzunehmende Analyse des Chemikers Andeutung gebenden Anhaltspunkte, nemlich die etwa ermittelten Symptome, die Resultate der Sektion u. s. w., an das betreffende k. Medicinal-Comité gesendet werden. Durch diese Unterlassung wird die chemische Untersuchung nicht nur viel umständlicher, zeit- und kostspieliger, sondern sie kann unter Umständen sogar ganz vereitelt werden, wenn es sich z. B. um sehr geringe Quantitäten, namentlich organischer Gifte bei der Untersuchung handelt, indem alsdann eine derartige Theilung des oft nur geringen Materiales nothwendig ist, dass ein sicheres Resultat unmöglich wird.

Es ergeht desshalb an die Untersuchungsrichter hiemit der Auftrag, künftig dem betreffenden k. Medicinalcomité bei Erholung chemischer Gutachten in gerichlichen Fällen gleichzeitig mit der an das Gericht, an dessen Sitz das k. Medicinalcomité sich befindet, stattfindenden Uebersendung der chemisch zu untersuchenden Gegenstände alle bis zu diesem Zeitpunkte bereits ermittelten Anhaltspunkte und Symptome, inbesondere aber die Resultate der Sektion mitzutheilen.

Von vorstehender Entschliessung ist den Bezirksgerichten, sowie den Bezirksuntersuchungsrichtern in den besonderen Kriminalbezirken des Kreises zur Nachachtung Kenntniss zu geben.

München, den 30. März 1860.

Auf Seiner Majestät des Königs allerhöchsten Befehl
Freiherr v. Mulzer.

Durch den Minister
der Generalsekretär
Ministerialrath v. Neumayr.

*) S. diese Zeitschrift VI, 47.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1.

Bericht über zwei Abhandlungen der H. H. Dr. F. Müller und Chr. Fabian in Augsburg, die schädliche Wirkung arsenhaltiger Tapeten und Anstriche in Wohnungen betreffend;

von

L. A. Buchner.

Erstattet an die k. bayer. Akademie der Wissenschaften in der Sitzung der mathematisch-physikalischen Klasse vom 9. Juni.

Die H. H. Dr. F. Müller, prakt. Arzt und Oberarzt an der Intern-Abtheilung des Krankenhauses zu Augsburg, und Chr. Fabian, Assistent am chemischen Laboratorium der polytechnischen Schule ebendaselbst, haben unterm 30. April l. Js. der k. Akademie zwei Abhandlungen überschickt, wovon diejenige des Hrn. Dr. Müller: „Ueber die sanitätswidrige Verwendung arsenikhaltiger Farbstoffe“ und jene des Hrn. Fabian „Chemische Beiträge zur Geschichte der chronischen Arsenvergiftung, herbeigeführt durch Bewohnen von Lokalen mit (grüner) arsenhaltiger Wandbekleidung“ betitelt ist.

Zwei Fälle von chronischer Arsenvergiftung, hervorgerufen durch Bewohnen von Zimmern mit arsenhaltigen Tapeten,

welche im Laufe des vergangenen Winters in Augsburg zur Beobachtung kamen, haben nämlich den genannten Herren den Anstoss gegeben, diesem Gegenstande eine grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden und eine gehörige Anzahl von Untersuchungen in dieser Beziehung anzustellen.

Da das Ergebniss dieser Beobachtungen und Untersuchungen in mannigfacher Beziehung von grossem Interesse und auch geeignet ist, zur Grundlage von Verordnungen zu dienen, welche vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus unabweisbar seyn dürften, so legen dieselben ihre bezüglichen Arbeiten der k. Akademie mit dem Wunsche vor, es möchte die Akademie dazu beitragen, dass deren Resultat für das praktische Leben verwerthet werde.

Es ist jetzt nicht zum erstenmal, dass sich die k. Akademie mit dem Schweinfurtergrün, oder wie man diese ebenso schöne als giftige Farbe, deren Hauptbestandtheil das arsenigsaure Kupferoxyd ist, sonst noch heissen mag, zu beschäftigen hat. Auf Grund eines Gutachtens der mathemat.-physikal. Klasse wurden nämlich durch Ministerial-Verordnung vom 21. Juli 1845 die Behörden in Bayern angewiesen, das Publikum vor dem Gebrauche arsenhaltiger Tapeten und Anstriche zu warnen und wegen Verfertigung und Verbreitung solcher Tapeten in jeder zulässigen Weise gehörig einzuschreiten. Dieses Verbot des Gebrauches von Schweinfurtergrün zu Tapeten und zum Anstreichen, sowie auch das Verbot des Absatzes und Gebrauches fraglicher Tapeten wurde aber wieder durch Ministerial-Entschliessung vom 23. Januar 1848 „in Gemässheit allerhöchster Bestimmung Sr. Majestät des Königs aus industriellen Rücksichten und insbesondere in Erwägung, dass dieser Massregel ohne Ausdehnung auf das ganze Gebiet des Zollvereines der erwünschte Erfolg nicht gesichert zu werden vermag, modificirt, und die Anwendung des Schweinfurtergrünes in sofern gestattet, als die damit angestrichenen Tapeten gehörig geglättet sind und die für Wände benützte Farbe durch ein gutes Bindemittel befestigt ist.“ Vor dem Gebrauche arsenhaltiger Farben zum Färben von Zucker- und Kinderspiel-Waaren wurde vor- wie nachher zum öftern mit Strafandrohung gewarnt und bezüglich der Verwendung von giftigen Farben in Farbkästchen gilt überhaupt die Anord-

nung, dass diese auf der Aussenseite als solche zu bezeichnen seyen.

Dr. F. Müller legt nun in seiner Abhandlung dar, dass man die bei uns bestehenden fraglichen Verordnungen zum Theil nicht befolgt, oder bezüglich der Ausführung nicht hinreichend controliren kann, vor Allem aber, dass sie auch bei der genauesten Darnachachtung nicht hinreichend sind, das Publikum vor Nachtheilen zu schützen, deren Abwendung Pflicht der Medicinalpolizei ist.

Das Schweinfurtergrün und ähnliche arsenhaltige Farben fanden von jeher die häufigste Anwendung zum Ausmalen der Zimmer und zum Färben der Tapeten.

Gegen Ende der dreissiger Jahre wurden von Aerzten die ersten Beobachtungen gemacht und veröffentlicht, nach welchen der anhaltende Aufenthalt in derartig ausgemalten oder tapezirten Zimmern mehr oder weniger nachtheilige Folgen bringen sollte. Diese Angaben erregten einestheils eben so grosses Aufsehen, als sie von anderer Seite bezüglich ihrer Begründung bezweifelt und sogar verdächtiget wurden. Am meisten trug hierzu der Widerstand der Chemiker bei, welche sich in dieser Sache meist dahin äusserten, dass nicht abzusehen sey, auf welche Weise der an den Wänden befindliche Farbstoff schädlich wirken könne, und entschieden leugneten, dass diess durch gasförmige Verflüchtigung des Arseniks geschehen könne, indem zur Begründung dieser von den Aerzten aufgestellten Annahme der Verflüchtigung vermöge der Bildung von Arsenwasserstoff und Kakodyl ausser bei auffallend feuchten Wänden kein genügender Anhaltspunkt zu finden sey.

Der Widerspruch der Chemiker hatte bald das Gute zur Folge, dass man von der Erzeugung gasförmiger Produkte durch arsenhaltige Wandfarben mehr absah und vorwiegend den in solchen Räumen sich ablösenden arsenikhaltenden Staub urgirte. Doch auch dieser Annahme fehlte bei dem mangelnden Beweise der Thatsachen noch lange die nöthige Anerkennung.

Hr. Dr. F. Müller theilt in seiner Denkschrift u. A. ausführlich ein Ereigniss mit, welches sich vor fünf Jahren im Taubstummeninstitute Augsburgs zugetragen und welches der Aufmerksamkeit der Aerzte und Medicinalpolizei-Behörden im hohen Grade würdig ist, weil dasselbe von der Schädlichkeit

arsenhaltigen Zimmeranstriches einen auffallenden Beweis liefert, wenn auch dieser damals von der Chemie noch nicht erhärtet wurde,

17 Zöglinge des genannten Institutes kehrten im Herbste des Jahres 1855 frisch und gesund, munter und lebenslustig von den Herbstferien in die Anstalt zurück. Nach kurzer Aufenthaltsdauer daselbst fing die Gesichtsfarbe derselben zu schwinden an, das Aussehen wurde bleich, eingefallen kränklich, die Esslust minderte sich, grosse Abmagerung folgte, die Hauttemperatur wurde kühl, die Pulse fühlten sich klein und schwach, bei mehreren Zöglingen stellte sich Reiz zum Erbrechen ein, dann Koliken und Durchfälle, bei anderen quälender, trockener, mit Engbrüstigkeit verbundener Husten. Alle Zöglinge erschienen matt, träge, abgespannt und abgestumpft, alle hatten Unlust zum Lernen, sogar zum Spiele, auch litten sie an Schwindel und Kopfleiden, wozu sich bei einigen auch noch wassersüchtige Anschwellungen gesellten — kurz, es wurde bei diesen Zöglingen ein auffallendes Siechthum beobachtet, welches ganz das Bild einer chronischen Arsenikvergiftung darbot.

Es kann hier natürlich nicht in die von Dr. Müller in seiner Abhandlung niedergelegten Einzelnheiten dieses merkwürdigen Falles eingegangen werden; es genüge zu erwähnen, dass man trotz der umsichtigsten Nachforschungen über die Ursache dieses gemeinschaftlichen Siechthumes keine andere auffinden konnte, als die, dass sämmtliche von den Zöglingen bewohnten Lokalitäten (Schlaf-, Schul-, Speisezimmer) während der Ferienzeit mit Neugrün — einer Art Schweinfurtergrün — frisch angestrichen wurden, und dass, nachdem die Zöglinge für einige Zeit die sonst gesunden und trockenen Instituts-Lokalitäten verlassen hatten und der grüne Anstrich entfernt worden war, eine wenn auch langsame, aber doch vollständige Erholung aller Erkrankten erfolgte, endlich dass seitdem eine ähnliche Erkrankung im genannten Institute nicht vorgekommen, der Gesundheitszustand der Zöglinge vielmehr seit jener Zeit ein vollkommen befriedigender geblieben ist.

Wenn in anderen Fällen erst nach mehrmonatlichem, selbst jahrelangem Aufenthalt in mit arsenhaltigen Farben bemalten Zimmern sich die üblen Folgen bemerkbar machten, so war

es hier schon nach einem vier- bis sechswöchentlichen zu einem entschiedenen Siechthum gekommen. Diese auffallend rasche Einwirkung erklärt Dr. Müller dadurch, dass sich die Zöglinge bei Tag und Nacht in solchen Räumen aufhielten, dass sie wegen vorgerückter Jahreszeit weniger in's Freie kamen und auch die Freistunden in einer dieser Lokalitäten zum grössten Theile zubrachten. Bei dem Herumspringen, Balgen, Spielen einer grösseren Anzahl lebhafter Knaben konnte durch die hierbei nothwendige Erschütterung und oft unzarte Berührung der Wände sich in kurzer Zeit eine so grosse Menge Staubes ablösen und in die Respirationsorgane gelangen, als bei entgegengesetzten Verhältnissen vielleicht nicht in Jahresfrist.

Den ersten entscheidenden Beweis, dass der Staub von Zimmern mit arsenhaltiger Wandfarbe Arsenik (auch Kupfer) enthalte, lieferte erst im vergangenen Jahre Dr. Oppenheimer (Heidelberger Jahrb. der Literatur 1859, Nr. 51, S. 810), welcher, nachdem die Luft solcher Zimmer schon früher von Anderen vergebens auf Arsenik geprüft worden war, gelegentlich der Erkrankung einer Frau, bei welcher eine Reihe von Krankheitserscheinungen mit dem Bewohnen oder Verlassen eines mit arsenhaltigem Anstriche versehenen grünen Zimmers in entschiedenem Zusammenhange war, auf die Idee kam, den Staub von Stellen des Zimmers, die mit der Wand in keiner unmittelbaren Berührung standen, zu sammeln und auf Arsenik zu untersuchen.

Von nicht geringerem Interesse sind die Beobachtungen Dr. Lorinser's in Wien, welcher durch das eigenthümliche Hinsiechen gewisser Kranken, welche durch längere Zeit anderweitig erkrankt, in mit Mitisgrün ausgemalten Zimmern verweilten, bewogen wurde, dem Gegenstande eine grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden und den Harn dieser Kranken durch Prof. Kletzinsky untersuchen zu lassen, der darin nicht nur Arsenik, sondern auch Kupfer nachwies. (Wiener med. Wochenschrift 1859. Nr. 43 u. 44.) Aber dieses Resultat wurde von anderen Chemikern desshalb für nicht ganz beweiskräftig erklärt, weil bei denselben noch nothwendige Cautelen ausser Acht gelassen worden seyen.

Besonders lehrreich sind die in der Abhandlung des Hrn. Dr. Müller geschilderten zwei Fälle chronischer Arsenikver-

giftung durch längeren Aufenthalt in grün tapezirten Zimmern, welche in der Privatpraxis dieses Arztes im Laufe des vergangenen Winters vorkamen und die Veranlassung zu den vorliegenden Arbeiten gaben. Die im chemischen Laboratorium der polytechnischen Schule zu Augsburg angestellten Versuche haben mit aller Bestimmtheit die Gegenwart des Arseniks nicht nur an den Tapeten selbst, sondern auch im Staube der damit bekleideten Zimmer und sogar im Harne der erkrankten Bewohner solcher Zimmer nachgewiesen und somit die Angaben von Kletzinsky bestätiget. Die in diesen beiden Fällen untersuchten, mit Schweinfurtergrün bemalten Tapeten waren nur wenig satinirt, wesshalb sich die Farbe leicht davon abreiben liess, auch war in dem einen Zimmer die Farbe davon an einigen Stellen durch anstossendes Geräthe schon mehr oder weniger entfernt. Die mit diesen Tapeten versehenen Zimmer zeigten sich durchaus trocken; von einem auffallenden Geruche konnte darin nichts wahrgenommen werden. Der zur Untersuchung genommene, arsenik- und auch kupferhaltige Staub wurde von Möbeln gesammelt, welche mit der Wand nicht in direkter Verbindung standen. Im Urin konnte das Arsenik besonders dann deutlich erkannt werden, nachdem den Patienten nach Lorinser's Beispiel Jodkalium zur schnelleren Eliminirung des Giftes gegeben worden war.

Nach solchen Thatsachen wird man über die gesundheitsschädliche Wirkung arsenhaltiger Tapeten und Anstriche und über deren Ursache wohl keinen Zweifel mehr haben dürfen. Uebrigens hat Herr Fabian auch noch von anderen, sowohl mit ganz grünen oder grüne Zeichnungen tragenden, satinirten und nicht satinirten Tapeten versehenen, als auch ganz oder theilweise grün bemalten Zimmern den Staub, der auf mit der Wand nicht in direkter Verbindung stehenden Gegenständen sorgfältig gesammelt worden war, untersucht und denselben meistens und zwar selbst dann, wenn die Tapeten gut geglättet waren oder wenn zum Bemalen solcher Zimmer ganz gute Leimfarbe genommen wurde, arsenik- und auch kupferhaltig gefunden.

Durch diese Erfahrungen wird die Frage, ob die in Bayern bis jetzt giltige Verordnung vom 23. Januar 1848 bezüglich der Anwendung arsenhaltiger grüner Farben zur Wand- und

Tapetenmalerei hinreichend sey, das Abstauben derselben unmöglich zu machen, entschieden verneint. Abgesehen davon, dass diese Verordnung eine gewisse Breite hat, für welche es schwer ist, bestimmte Grenzen zu stecken, so lehren obige Untersuchungen, dass, wie vorhin erwähnt, auch gut geglättete Tapeten, besonders wenn sie in Folge längeren Gebrauches sich an einzelnen Stellen ablösen, Sprünge und Risse bekommen und behufs der Reinigung oder durch andere Veranlassungen öfter abgerieben wurden, denselben Uebelstand des Abstaubens darbieten, mit dem weniger gute schon von Anfang an behaftet sind. Letztere stauben oft so sehr ab, dass schon beim Auf- und Zurollen derselben die Hände mit grüner Farbe bedeckt werden, auch wissen die Tapezierer von mancherlei Beschwerden zu erzählen, die ihnen beim Aufkleben und Abreissen grüner Tapeten begegnen. Eben so wenig als bei den Tapeten erfüllt die angezogene Verordnung ihren Zweck bei den Anstrichen. Denn selbst bei solchen, die mittelst Leimes so gut als möglich befestigt sind, genügt eine nur mässige Reibung mit einem Tuche, um die Farbe abzureiben; bei weniger gut gebundenen bedarf es hierzu nur einer leisen Berührung; an feuchten Stellen der Wände fällt ohnedem auch die bestgeleimte Farbe ab. Der Verbrauch grüner arsenhaltiger Farben zum Bemalen von Wohnungen ist ein enormer; zu einem Zimmer mittlerer Grösse braucht man davon 1½ bis 2½ Pfund und der jährliche Verbrauch in einer Stadt von der Grösse Augsburgs wird mindestens auf 6 bis 8 Zentner geschätzt. Auch das im Handel vorkommende sogenannte Berggrün, worunter man sonst das kohlensaure Kupferoxyd verstand, ist jetzt nur mehr ein Gemenge von Schweinfurtergrün mit Kreide, Gyps oder andern Stoffen*). Da aber von einer solchen Fälschung Farbwaarenhändler und Maler in der Regel nichts durch die Fabrikanten und deren Agenten erfahren, so wird eben die Farbe von Unkundigen als unschädlich verkauft und verbraucht. —

*) Auch eine sehr schöne rothe, unter dem Namen Cochenillroth von den Zimmermalern benützte Farbe enthält nach Erdmann viel Arsenik als arsensaure Thonerde. (Journ. für prakt. Chemie 1860, Nr. 2.)

Nachdem wir aus den in den beiden vorliegenden Abhandlungen enthaltenen Beobachtungen die Ueberzeugung gewonnen haben, dass arsenhaltige Tapeten und Anstriche in Wohnungen auf die Bewohner derselben dadurch eine entschieden gesundheitsschädliche Wirkung zu äussern vermögen, dass Theile der giftigen Farbe abgelöst und als Staub von den betreffenden Bewohnern eingeathmet werden, stehen wir durchaus nicht an, uns den von Dr. Müller in seiner Denkschrift ausgesprochenen Wunsch:

> Eine hohe Staatsregierung wolle das Publikum vor dem ferneren Bewohnen mit arsenhaltiger Wandbekleidung versehener Zimmer warnen, die Anfertigung und den Verkauf solcher Tapeten, so wie den Verkauf von derlei Farben zur Zimmermalerei verbieten und den Behörden die genaueste Ueberwachung dieser Vorschriften zur Pflicht machen,

anzueignen und ebenso das Ansuchen zu unterstützen,

> dass eine hohe Staatsregierung vor Allem die Entfernung der grünen schädlichen Wandfarben aus allen öffentlichen Anstalten, namentlich Erziehungs-, Kranken-Instituten, Bureaux etc. anbefehlen möge.

Nur durch letztere Verordnung dürfte nämlich ein Erfolg der Warnung des Publikums zu erwarten seyn.

Wer von den Händlern Tapeten mit unschädlichen grünen Farben verlangt, darf bis jetzt fast sicher seyn, nur arsenhaltige zu bekommen. Wenn aber die Thätigkeit der Sanitätspolizei mit Recht verdorbene Nahrungsmittel confiscirt, ungesunde Wohnungen schliesst, die Apotheker bezüglich der Aufbewahrung und Abgabe der Gifte strenge überwacht, so darf wohl billig erwartet werden, dass sie fernerhin nicht ruhig zusehen müsse, wie in den meisten öffentlichen Anstalten und Privatwohnungen förmliche Giftniederlagen errichtet werden und man bei jedem Farbenhändler oder durch Abschaben von den Wänden und Tapeten eines der intensivsten Gifte ohne alle Schwierigkeit sich verschaffen kann.

Mit Recht macht Dr. Müller darauf aufmerksam, welch'

missliche Bewandtniss es unter Umständen in einem gerichtlichen Falle mit dem durch die chemische Untersuchung zu liefernden Beweis einer stattgefundenen Arsenikvergiftung haben könne, wenn von irgend einer Seite her darauf aufmerksam gemacht würde, dass das Objekt der Untersuchung bei Lebzeiten ein Zimmer mit arsenhaltiger Wandbekleidung bewohnte.

Am Schlusse seiner Abhandlung gedenkt Dr. Müller noch des Missbrauches, der auch in anderer Hinsicht mit arsenhaltigen Farben getrieben wird. In erster Reihe stehen hier die in neuester Zeit in den Handel gebrachten, meist zu Ballkleidern verwendeten, mit Schweinfurtergrün gefärbten sogenannten Tarlatanes, welche schon vor zwei Jahren die Aufmerksamkeit der Münchener Medicinalpolizei erregten. Die Farbe ist auf diesen Zeugen mittelst Stärke in so grosser Menge und so lose aufgetragen, dass sie beim Reiben, besonders aber beim Zerreissen derselben Staubwolken bildet und dass durch Anzünden und Verbrennen eines nur ein Paar Quadratzoll grossen Stückes der dadurch entstehende knoblauchartige Geruch sich über ein ganzes Zimmer verbreitet. Prof. Erdmann in Leipzig fand in einem solchen Zeuge mindestens 50 Procent Schweinfurtergrün (Journ. f. prakt. Chem. 1860, Nr. 2.) Dr. Ziurek hielt in der Berliner polytechnischen Gesellschaft einen Vortrag über diesen Gegenstand und führte dabei an, dass zu einem Kleide 20 Ellen Tarlatan gehören, worin 300,9 Grammen Schweinfurtergrün mit 60,5 Grammen Arsenik enthalten seyen, und dass ein solches Kleid an einem Ballabende so viel Farbe verloren habe, dass damit 4 Grammen (ungefähr ein Quentchen) Arsenik (arsenige Säure) verstauben!

Ferner müssen hier erwähnt werden die in dieser Weise gefärbten Coiffuren und künstlichen Blumen, durch welche, wie Pappenheim berichtet, vor einigen Jahren in der Provinz Brandenburg ein Vergiftungsfall sich ereignete. Nach unserer Meinung dürfen aber auch die so beliebten und gebräuchlichen grün bemalten Fenster-Rouleaux nicht mit Stillschweigen übergangen werden, durch deren Benützung arsenikhaltiger Staub gewiss nicht minder in Zimmern verbreitet wird, als durch arsenhaltige Tapeten.

Trotz des bestehenden Verbotes des Gebrauches arsenhaltiger grüner Farben zum Färben von Kinderspielwaaren, kom-

men aus Unkenntniss der Sache leider noch immer solche mit arsenhaltiger Wasserfarbe angestrichene Waaren vor. Ebenso wenig scheinen die bezüglich der Farbenkästchen ohnehin nicht zweckentsprechenden Verordnungen (da ja auch die einzelnen giftigen Farben sowohl in Muschel- als Stückfarben abgegeben werden) gehörig beachtet zu werden.

Bei der so mannigfachen und ausgedehnten Anwendung arsenhaltiger Farbstoffe und den dabei bestehenden Gefahren für die Gesundheit kann man allerdings dem Wunsche Dr. Müller's nicht entgegentreten, dass das Ende des bestehenden Unfuges durch umfassende Verordnungen baldigst herbeigeführt werde.

Was endlich die zweite, von dem Assistenten Hrn. Chr. Fabian verfasste Abhandlung betrifft, so ist das Wesentliche ihres Inhaltes schon im Obigen mitgetheilt worden, wesshalb dem Berichterstatter nur noch übrig bleibt, die Sachkenntniss und den Fleiss anzuerkennen, womit dieser junge Chemiker seine Arbeit ausgeführt hat.

Der Berichterstatter beantragt:

1) dass den H. H. Verfassern der erwähnten beiden Abhandlungen für die Mittheilung derselben von Seite der Classe gedankt werde;

2) dass die Classe diese Abhandlungen, da sie zum Abdruck in den Bulletins zu voluminös sind und sich wegen ihres vorherrschend medicinischen Inhaltes zur Bekanntmachung in den Denkschriften der Akademie auch nicht wohl eignen, aber wegen ihres allgemeinen und technischen Interesses der ausführlichen Veröffentlichung würdig sind, der naturwissenschaftlich-technischen Commission bei der k. Akademie zum Abdruck in ihren Abhandlungen übergebe;

3) dass dagegen ein Auszug der genannten Arbeit, etwa in der Form dieses Berichtes, in den Bulletins der Akademie vor der Hand veröffentlicht werde;

4) dass die k. Akademie den in diesen Abhandlungen erörterten Gegenstand zur Kenntniss der einschlägigen

königl. Staatsbehörde durch Mittheilung dieses Berichtes bringe und diese Angelegenheit der Aufmerksamkeit der höchsten Stelle besonders empfehle.

Alle diese Anträge wurden von der Classe einstimmig angenommen.

2.

Chemische Untersuchung der Kawa-Wurzel;

von

Gobley.

Diese Wurzel stammt von einer Pfefferart, welche von Forster *Piper methysticum* genannt worden ist. Diese Pflanze ist fast auf allen Inseln der Südsee berühmt und dort unter dem Namen *Kawa* oder *Ava* bekannt. Ihre Wurzel dient sowohl frisch als auch getrocknet seit undenklicher Zeit zur Bereitung eines Getränkes, welches vor dem Verkehre der Inselbewohner mit den Europäern das Lieblingsgetränk dieser Insulaner bildete. Bei der Maceration mit Wasser gibt sie nämlich eine Flüssigkeit, welche diese Völkerschaften gerne trinken, weil sie dadurch in eine Art Rausch oder ganz besondere Erregung versetzt werden.

Die Kawawurzel wurde, wie schon erwähnt, von Forster und dann von Lesson beschrieben. Diejenige, welche ich untersucht habe, wurde mir von Dr. O'Rocke zugeschickt, welcher bei einer Reise um die Erde der Expedition als Arzt beigegeben war und dessen wissenschaftlicher Eifer wohl bekannt ist.

Diese Wurzel ist ziemlich gross, holzig, leicht, aussen grau, innen weiss und von lockerem schwammigem Gefüge; ihre Fasern gehen, wie bei den Monocotyledonen, vom Centrum zum Umfang strahlenförmig auseinander; ihr Geruch und Geschmack sind schwach aromatisch. Beim Kauen ist sie ein wenig scharf, zusammenziehend und Speichel erregend.

Bei der Destillation der Wurzel mit Wasser erhält man eine Flüssigkeit von aromatischem Geruche, der aber sehr bald verloren geht.

Es schien mir und Hrn. Dr. O'Rocke interessant zu seyn, die Wurzel einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen. Dieselbe hat folgende Resultate gegeben:

Wasser.

Die Kawawurzel verliert beim Austrocknen bei einer Wärme von 110° bis 120° 15 Procent am Gewichte.

Zellenstoff und Stärkmehl.

Nach dem Erschöpfen der Wurzel mit Wasser und Alkohol bleibt ein bedeutender Rückstand, dessen Gewicht 75 Proc. beträgt. Die dunkelblaue Färbung, welche dieser bei der Berührung mit Jodwasser annimmt, lässt nicht daran zweifeln, dass sie eine grosse Menge Stärkmehl enthält. Ich habe durch die Analyse erkannt, dass die Menge der Holzfaser 26 und diejenige des Stärkmehls 49 Proc. beträgt.

Methysticin.

Alkohol von 85° ist das beste Auflösungsmittel für die wirksamen Bestandtheile der Kawa. Beim Verdampfen des weingeistigen Auszuges erhält man ein riechendes und schmeckendes Extrakt, welches beim Behandeln mit heissem Alkohol eine Flüssigkeit gibt, die sich beim langsamen Erkalten mit nadelförmigen Krystallen bedeckt. Diese erscheinen gelb und besitzen noch einen starken Geruch und scharfen Geschmack, aber sie werden farblos und geschmacklos, wenn man sie durch wiederholtes Auflösen in kochendem Alkohol von dem anhängenden Harze befreit.

Der so gereinigte krystallinische Körper stellt kleine weisse, seidenartig glänzende, geruch- und geschmacklose Nadeln dar. Er reagirt nicht merklich auf Lackmus, schmilzt bei 130°; beim stärkeren Erhitzen wird er braun und zersetzt sich.

Er ist unlöslich in Wasser, bei gewöhnlicher Temperatur kaum löslich in Alkohol und Aether. Aetherische Oele lösen ihn nur in der Wärme und scheiden ihn beim Erkalten wieder aus. Sein bestes Lösungsmittel ist kochender Alkohol, aus dem er sich beim Erkalten fast ganz ausscheidet. Salzsäure löst ihn mit gelber Farbe. Salpetersäure nimmt damit zuerst eine gelbliche, dann eine orangegelbe, nicht roth werdende Farbe

an; aus der vollständig erfolgten Auflösung scheidet sich keine Spur Harz aus. Schwefelsäure übt darauf, je nachdem sie rein oder von gewöhnlicher Beschaffenheit ist, eine etwas verschiedene Wirkung aus; reine Schwefelsäure bringt nämlich eine schön violette Färbung hervor, während die durch käufliche Schwefelsäure bewirkte Färbung roth ist.

Diese aus der Wurzel von *Piper methysticum* gewonnene krystallinische Substanz zeigt eine grosse Analogie mit dem Piperin und ich glaubte anfangs, dass beide Stoffe identisch seyen. Indessen findet man bei der Vergleichung beider mehrere Verschiedenheiten. Namentlich unterscheiden sie sich 1) durch die Form der Krystalle, 2) im Schmelzpunkt, 3) durch die Wirkung auf Salpetersäure und Schwefelsäure, 4) endlich durch die Zusammensetzung. Der neue Stoff aus der Kawawurzel hat nämlich bei der Analyse folgende Zusammensetzung gezeigt:

Kohlenstoff	62,03
Wasserstoff	6,10
Stickstoff	1,12
Sauerstoff	30,75
	100,00.

Die krystallinische Substanz aus der Wurzel von *Piper methysticum* ist also eigenthümlicher Natur, wesshalb ich sie *Methysticin* genannt habe. Ich bedauere, dass die geringe mir zur Verfügung gestandene Menge dieser Substanz eine ausführlichere Untersuchung derselben nicht gestattete, aber ich hoffe dieses Studium bald wieder fortsetzen und vervollständigen zu können.

Harz.

Diese Substanz löst sich bei der Behandlung der Kawawurzel mit Alkohol gemeinschaftlich mit dem Methysticin, da sie aber löslicher ist, so gelingt die Trennung durch mehrmaliges Auflösen und Umkrystallisiren vollkommen.

Dieses Harz besitzt eine weiche Consistenz, eine grünlich gelbe Farbe, einen stark aromatischen Geruch und einen scharfen beissenden Geschmack; es zieht Speichel.

Es schmilzt gegen 50° und zersetzt sich bei höherer Tem-

peratur. Es ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether, welche dadurch gelb gefärbt werden. Reine und käufliche Schwefelsäure nehmen dadurch eine sehr intensiv rothe, einige Zeit dauernde Farbe an.

Diese scharfe Substanz, welche sich mehr den Harzen als den Fetten nähert, ist besonders der Sitz der medicinischen Eigenschaften von *Piper methysticum*.

Gummiartige Substanz.

Behandelt man die Kawawurzel mit kaltem Wasser, so erhält man eine Flüssigkeit, welche beim Eindampfen ein braunes, wenig schmeckendes Extrakt ohne merklichen Geruch gibt. Alkohol scheidet daraus eine Substanz, welche alle Eigenschaften des Gummi besitzt.

Salze.

Ich habe die Menge und Natur der in der Kawawurzel enthaltenen Salze zu bestimmen gesucht. 20 Grammen dieser Substanz gaben beim Einäschern in einem Porzellantiegel 0,80 Grm. grauliche Asche, wovon destillirtes Wasser 0,20 Grm. auflöste und 0,60 Grm. ungelöst liess. Der in Wasser lösliche Theil bestand vorzüglich aus Chlorkalium nebst einer geringen Menge kohlensauren Kalis. Der unlösliche Theil war gebildet aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk mit Spuren von Magnesia, Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd.

Die Zusammensetzung der Kawawurzel schien mir also folgende zu seyn:

Wasser	15,00
Zellenstoff	26,00
Stärkmehl	49,00
Methysticin	1,00
Scharfes und aromatisches Harz	2,00
Gummiartige Substanz und Extraktivstoff	3,00
Chlorkalium	1,00
Magnesia, Kieselerde, Thonerde, Eisenoxyd	3,00
	100,00.

Die Kawawurzel hat, wie man sieht, hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung Aehnlichkeit mit der Natur des

Pfeffers, obwohl sie sich davon in mehrfacher Beziehung unterscheidet und unter Anderem durch die speciellen Eigenschaften des darin vorkommenden eigenthümlichen Stoffes.

Die Kawawurzel besitzt eine entschieden therapeutische Wirkung. Nach Dr. O'Rocke ist sie eines der kräftigsten schweisstreibenden Mittel. Nach demselben Beobachter theilt sie mit den Pfefferarten den wohlthätigen Einfluss auf die Heilung catarrhalischer Leiden und besonders der Blennorrhagie.

Die Kawawurzel bietet also in medicinischer wie in chemischer Beziehung ein wirkliches Interesse dar, und es ist zu wünschen, dass ihre Eigenschaften durch weitere Untersuchungen bekannter werden. (Journ. de Pharm. et de Chim. Janv. 1860, p. 19.)

3.

Ueber das Daphnin;

von

Prof. Dr. C. Zwenger*).

In der Rinde von *Daphne alpina* fand zuerst Vauquelin**) einen eigenthümlichen krystallisirbaren Körper, der auch später von Chr. Gmelin und Baer***) in der Rinde von *Daphne Mezereum* (Seidelbast) nachgewiesen wurde. Ueber die Eigenschaften und chemische Constitution dieses Körpers, der den Namen Daphnin erhalten hat, ist zur Zeit nur wenig bekannt geworden, wesshalb Hr. Verf. bestrebt war, diese Lücke auszufüllen.

Das Daphnin wird nach des Hrn. Verfassers vielfachen Erfahrungen am besten in folgender Weise gewonnen. Die frische, aus der ersten Blüthezeit stammende Rinde des Seidelbastes — ältere Rinde liefert viel weniger Daphnin — wird, nachdem sie im feinzerschnittenen Zustand mit Weingeist be-

*) Im Auszug aus den Annalen d. Chem. u. Pharm. CXV, 1.

**) Annales de Chimie LXXXIV, 173.

***) Schweigger's Journ. f. Chem. u. Physik XXXV, 1.

feuchtet und in einem Mörser zu einer faserigen, filzigen Masse zerstossen worden ist, mit starkem Alkohol längere Zeit im Wasserbade digerirt. Der abgegossene und vom Rückstand abgepresste Alkohol, der nur geringe Mengen fremder Stoffe in Lösung enthält, kann wiederholt zum Ausziehen von neuer Rinde benützt werden. Die erhaltene dunkelgrüne alkoholische Lösung befreit man im Anfang durch Destillation und später durch Verdampfen auf dem Wasserbade vollkommen vom Weingeist und kocht den Rückstand unter beständigem Umrühren mit Wasser aus. Es bleibt dabei eine harzige, durch Chlorophyll grün gefärbte Masse, die in der Wärme leicht weich wird und sich in Fäden ziehen lässt, ungelöst zurück. Dieser Körper, der die Natur einer schwachen Säure besitzt, ist nur wenig in Wasser, aber sehr leicht, selbst in verdünntem Alkohol löslich, aus welchem Grunde es zweckmässig erscheint, vollständig allen Alkohol aus dem erwähnten Rückstand vor dem Behandeln mit Wasser zu verjagen. Die kalt filtrirte wässerige Flüssigkeit, die alles Daphnin in Lösung enthält, fällt man darauf mit neutralem essigsaurem Bleioxyd, filtrirt den entstandenen Niederschlag ab und setzt zu dem Filtrat basisch-essigsaures Bleioxyd im Ueberschuss. Es entsteht dadurch ein gelber Niederschlag, der sich namentlich bei längerem Kochen nicht unbedeutend vermehrt. Dieses Kochen ist desswegen wesentlich nothwendig, weil nur unter dieser Bedingung das Daphnin die Fähigkeit hat, mit dem Bleioxyd eine unlösliche Verbindung einzugehen. Der erhaltene Niederschlag wird abfiltrirt, ausgewaschen, mit kochendem Wasser übergossen und in der Wärme mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Das Filtrat zur Syrupconsistenz eingedampft, scheidet nach einigen Tagen Krystalle von Daphnin aus, die sich nach und nach so vermehren, dass die ganze Masse öfters zu einem krystallinischen Brei erstarrt. Mitunter zeigt übrigens die Flüssigkeit, woraus die Daphninkrystalle sich absondern, eine solche klebrige, dickflüssige Beschaffenheit, dass die vollständige Krystallisation des Daphnins dadurch sehr erschwert wird. In diesem Falle setzt man zweckmässig von Zeit zu Zeit kleine Quantitäten Alkohol hinzu, um einen flüssigeren Zustand herbeizuführen, und lässt dann den Weingeist von Neuem langsam verdunsten. Zuletzt, wenn die Krystallisation beendigt ist, übergiesst man die ganze

Masse mit kaltem verdünntem Weingeist, der die fremden Stoffe mit Leichtigkeit löst, und reinigt die ausgewaschenen ungelöst gebliebenen farblosen Krystalle durch Umkrystallisiren aus Wasser.

Nach dieser Methode erhält man am leichtesten Daphnin, aber es entsteht dadurch ein Verlust, dass der durch neutrales essigsaures Bleioxyd hervorgerufene Niederschlag immer einen gewissen Antheil Daphnin mit niederreisst, der durch Auswaschen sich nicht wieder gewinnen lässt. Wollte man desswegen, um keinen Verlust zu erleiden, die wässerige Lösung direkt mit basisch-essigsaurem Bleioxyd in der Kochhitze fällen und diesen Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzen, so würde man noch weniger zum Ziele gelangen, da die so erhaltene Flüssigkeit selbst nach sehr langem Stehen wenig oder kein Daphnin ausscheiden lässt.

Aus der erwähnten wässerigen Lösung kann übrigens auch vermittelst frisch gefällten Bleioxydhydrats das Daphnin gewonnen werden. Bringt man dasselbe nämlich im Ueberschuss zur betreffenden Flüssigkeit und kocht anhaltend damit, so hat man das Daphnin in unlöslicher Verbindung mit Bleioxyd im Rückstand, beim blossen Erwärmen oder schwachen Kochen bleibt es dagegen zum grössten Theil in der wässerigen Lösung. In dem einen Falle muss der abfiltrirte und mit warmem Wasser angerührte Niederschlag, in dem anderen Falle die Lösung durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreit und das Filtrat auf dem Wasserbade eingedampft werden. Der erhaltene Rückstand wird sodann in der geringsten Quantität kochenden Alkohols gelöst, der gewöhnlich entstehende Niederschlag abfiltrirt und das Filtrat zum freiwilligen Verdunsten der Luft ausgesetzt. Es scheiden sich auch hier nach längerem Stehen Krystalle von Daphnin aus, die dann in oben angegebener Weise gereinigt werden. Die erstere Darstellung ist jedoch trotz des Verlustes des rascheren und sicheren Gelingens wegen jedenfalls vorzuziehen. Uebrigens ist die so erhaltene Ausbeute im Allgemeinen sehr gering; auch üben die äusseren Verhältnisse, unter denen der Vegetationsprocess des Seidelbastes stattfindet, einen sehr grossen Einfluss auf den Gehalt desselben an Daphnin aus, und es kann desswegen leicht vorkommen, dass in einem Jahr relativ viel und in einem

anderen bei derselben Darstellungsmethode nur geringe Mengen Daphnin aus dessen Rinde erhalten werden.

Sehr vortheilhaft lässt sich zur Gewinnung des Daphnins ein Material benützen, das bei der Darstellung des Extractum Mezerei aeth. im Rückstand bleibt. Nach den Vorschriften mancher Pharmakopöen soll nämlich das eingedampfte alkoholische Extrakt der Seidelbastrinde zu diesem Behuf mit Aether ausgezogen werden. Da das Daphnin in Aether nicht löslich ist, so enthält der Rückstand den grössten Theil des Daphnins. In manchen chemischen Fabriken wird dieses Präparat im Grossen dargestellt, wesshalb man hier und da Gelegenheit hat, diesen werthlosen Gegenstand in grösserer Menge erhalten und den wässerigen Auszug desselben bequem zur Darstellung des Daphnins benützen zu können.

Das Daphnin hat im reinen Zustande eine grosse Neigung zu krystallisiren; man erhält es aus der warmen wässerigen oder weingeistigen Lösung bei langsamem Erkalten in farblos durchsichtigen rectangulären Prismen, die unter günstigen Verhältnissen mitunter einen halben Zoll lang werden können. Beim raschen Krystallisiren stellt es ein Haufwerk von feinen Nadeln dar, die Seidenglanz zeigen. Es löst sich in kaltem Wasser nur wenig, leicht im warmem, etwas leichter ist es in kaltem Weingeist und sehr leicht in kochendem löslich. In Aether dagegen löst es sich gar nicht. Die in der Wärme gesättigte wässerige Lösung reagirt entschieden sauer, die kalte wässerige Lösung, die nur eine geringe Quantität Daphnin aufgelöst enthält, zeigt dagegen selbstverständlich eine höchst schwache saure Reaction, was Gmelin und Baer veranlasste, die saure Natur des Daphnins zu misskennen.

Das Daphnin schmeckt in warmer concentrirter Lösung anfangs bitter, zuletzt adstringirend. Schon unter 100° verlieren die Krystalle Wasser und werden undurchsichtig. Bei stärkerem Erhitzen zeigt es einen angenehmen, aber schwachen, an Cumarin erinnernden Geruch. Es schmilzt bei ungefähr 200° C. zu einer farblosen Flüssigkeit, die, wenn sie unzersetzt geblieben ist, wieder beim Erkalten krystallinisch erstarrt, sonst aber beim Erkalten amorph bleibt und dann mit neutralem essigsaurem Bleioxyd übergossen einen schönen gelben Niederschlag und mit Eisenchlorid eine grüne Färbung

gibt, was mit dem unzersetzten Daphnin nicht der Fall ist. Beim stärkeren Erhitzen unter Luftzutritt färbt es sich und verbrennt unter Ausscheidung von Kohle mit leuchtender Flamme; zuletzt bemerkt man hierbei deutlich den Geruch nach verbranntem Zucker. Beim Erhitzen in geschlossenen Räumen, z. B. zwischen zwei Uhrgläsern, bildet sich mit grosser Leichtigkeit ein krystallinisches Sublimat, das einen neuen, weiter unten zu erwähnenden Körper darstellt, während eine leicht verbrennliche Kohle im Rückstand bleibt.

Durch reine und kohlensaure Alkalien wird das Daphnin schon in der Kälte leicht mit goldgelber Farbe gelöst. Bei längerem Stehen an der Luft, schneller beim Kochen, zersetzen sich diese Lösungen und färben sich braunroth. Die durch Kalk- und Barytwasser hervorgebrachten gelben Lösungen erzeugen beim Erwärmen gelatinöse Niederschläge, die sich gleichfalls rasch verändern. Neutrales essigsaures Bleioxyd bringt keinen Niederschlag hervor, durch basisch-essigsaures Bleioxyd wird in der Kälte die Lösung des Daphnins gelb gefärbt, erst beim Erhitzen scheidet sich eine Verbindung des Daphnins mit Bleioxyd als gelblicher Niederschlag aus. Bleioxydhydrat entzieht einer Daphninlösung bei anhaltendem Kochen vollständig alles Daphnin. Salpetersaures Silberoxyd gibt in der Kälte keine Fällung, beim Kochen tritt nur eine sehr schwache Reduction ein, die aber durch Zusatz von Ammoniak rasch erfolgt. Neutrales Eisenchlorid färbt die wässerige concentrirte Daphninlösung bläulich, beim Kochen verschwindet diese Farbe und die gelbgewordene Flüssigkeit scheidet beim Erkalten einen dunkelgelben Niederschlag ab. Eisenoxydulsalze bewirken keine Veränderung. Eine alkalische Kupferoxydlösung wird nur sehr langsam bei anhaltendem Kochen zu Kupferoxydul reducirt. In Essigsäure löst sich das Daphnin in der Wärme leicht und krystallisirt beim Verdunsten unverändert wieder aus. Durch Salpetersäure wird es in der Kälte unter Zersetzung roth gefärbt und schnell gelöst; beim Erwärmen bildet sich Oxalsäure.

Die Analyse des lufttrockenen Daphnins führte zur Formel $C_{42}H_{42}O_{46}$; diese gibt in 100 Theilen:

	Berechnet		Gefunden im Mittel.
62 Aeq. Kohlenstoff . . .	372	47,57	47,17
42 „ Wasserstoff . . .	42	5,37	5,57
46 „ Sauerstoff . . .	368	47,06	47,26
	782	100,00	100,00.

Bei 100° C. verlor das lufttrockene Daphnin 9,33 — 9,39 pCt. Wasser. Diess beträgt 8 Aeq., denn die Formel $C_{62}H_{34}O_{38}$ + 8HO verlangt 9,20 pCt. Wasser.

Das bei 100° C. getrocknete Daphnin besteht aus

	Berechnet		Gefunden im Mittel.
62 Aeq. Kohlenstoff . . .	372	52,39	52,42
34 „ Wasserstoff . .	34	4,78	4,95
38 „ Sauerstoff . . .	304	42,82	42,63
	710	100,00	100,00.

Daphnetin.

Durch die Einwirkung kochender verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure erfährt das Daphnin eine Spaltung in einen neuen Körper von schwachsauren Eigenschaften, den Zwenger Daphnetin nennt, und andererseits in Zucker. Beim Erkalten der gelb gewordenen Flüssigkeit scheidet sich das Daphnetin in äusserst feinen Krystallnadeln aus. Dieselbe Spaltung kann das Daphnin auch ziemlich rasch durch Emulsin erleiden. Auch durch Hefe kann wenigstens eine partielle Zersetzung des Daphnins hervorgerufen werden, wenn vorher der Daphninlösung etwas Traubenzucker, um dadurch den Gährungsprozess einzuleiten, zugesetzt wurde. Ferner wird bei der trockenen Destillation des Daphnins ausserordentlich leicht Daphnetin gebildet. Um dieses rein zu erhalten, müssen die Krystalle in warmem Wasser gelöst und mit neutralem essigsaurem Bleioxyd gefällt werden, wodurch das Daphnetin beinahe vollständig in Verbindung mit Bleioxyd als gelber gelatinöser Niederschlag ausgeschieden wird. Der ausgewaschene Niederschlag mit kochendem Wasser übergossen und in der Wärme mit Schwefelwasserstoff zersetzt, lässt nach dem Filtriren beim Erkalten gewöhnlich das Daphnetin in vollkommen farblosen Kry-

stallen ausscheiden. Durch Umkrystallisiren aus Wasser erhält man es chemisch rein, nur ist dabei darauf zu achten, dass zum Filtriren nur eisenfreies Papier angewendet werde, weil sonst das Filtrat stets grün gefärbt erscheint.

Hr. Verf. hat zur Vermehrung der Ausbeute an Daphnetin auch, und zwar mit Erfolg, versucht, das eingedampfte alkoholische Extrakt der Seidelbastrinde direct zur Gewinnung des Daphnetins zu benützen. Uebergiesst man dieses Extrakt oder die oben erwähnte, bei der Darstellung des Extract. Mezerei aeth. zurückgebliebene Masse mit concentrirter Salzsäure und dampft auf dem Sandbade ein, so wird das anfangs weich gewordene Harz nach und nach härter und bröckelnd, bis zuletzt bei vorsichtigem Erhitzen und vollkommenem Verjagen der Salzsäure ein zersetzter und verkohlter Rückstand bleibt, der alles gebildete Daphnetin enthält, das durch Auskochen mit Wasser leicht in Lösung übergeführt werden kann. Das vollkommene Verjagen der Salzsäure ist desswegen zu empfehlen, weil dadurch nicht nur eine totale Zersetzung des Rückstandes erzielt wird, so zwar, dass nur wenig fremde Stoffe, die sonst die Krystallisation hindern würden, in Lösung kommen, sondern auch weil das Daphnetin um so leichter aus einer wässerigen Lösung sich ausscheidet, je weniger freie Säure sie enthält.

Aus der filtrirten und stark eingedampften Flüssigkeit setzt sich nach längerem Stehen ein schwarzbrauner Niederschlag ab, der mit kaltem Wasser ausgewaschen und in kochendem Wasser gelöst braune oder dunkelrothe warzige Krystalle von unreinem Daphnetin beim Erkalten ausscheiden lässt. Durch drei- bis viermaliges Darstellen des Bleisalzes und Zersetzen desselben mit Schwefelwasserstoff kann daraus das Daphnetin rein gewonnen werden.

Eine zweite Methode, das Daphnetin aus dem alkoholischen Rückstand darzustellen, besteht darin, dass man denselben der trockenen Destillation unterwirft und die im Destillat ausgeschiedenen Krystallnadeln, welche ein Gemeng von Daphnetin mit dem nachher zu erwähnenden Umbelliferon darstellen, durch Umkrystallisiren zuerst aus Wasser, dann aus sehr verdünntem Alkohol reinigt, endlich das Daphnetin durch Fällung mit essigsaurem Bleioxyd etc. isolirt. Allein diese Darstellungs-

weise ist nicht vortheilhaft, weil das Daphnetin auf diesem Wege schwerer wegen der Anwesenheit der empyreumatischen Körper vollkommen rein zu erhalten ist und ein Theil davon bei der trockenen Destillation zerstört wird.

Das Daphnetin reagirt nur sehr schwach sauer und schmeckt in geringem Grade adstringirend. In kochendem Wasser ist es leicht mit etwas gelblicher Farbe löslich und krystallisirt beim Erkalten grösstentheils in farblosen, feinen, das Licht stark brechenden, klinorhombischen Prismen wieder aus. Noch leichter wird es von kochendem Alkohol gelöst, während Aether nur geringe Mengen davon aufnimmt. Beim Erwärmen verliert es kein Wasser und entwickelt dabei denselben angenehmen, aber viel stärkeren Geruch wie das Daphnin. Bei raschem Erhitzen schmilzt es bei einer über 250° C. liegenden Temperatur zu einer etwas gelblich gefärbten Flüssigkeit, die beim Erkalten wieder vollkommen krystallinisch erstarrt; es sublimirt aber, namentlich wenn Luftwechsel stattfindet, vollständig und mit grosser Leichtigkeit viel früher. In geschlossenen Räumen wird es bei langsamem Erhitzen bis zum Schmelzpunkt theilweise zersetzt. Von Salpetersäure wird es alsbald intensiv roth gefärbt. Concentrirte Schwefelsäure löst es beim schwachen Erwärmen mit gelber Farbe auf, durch Zusatz von Wasser wird es daraus wieder unverändert krystallinisch ausgeschieden; bei höherer Temperatur wirkt die Schwefelsäure zersetzend. Von Salzsäure wird das Daphnetin in der Wärme rasch gelöst und erfährt auch bei anhaltendem Kochen keine Veränderung. In reinen und kohlensauren Alkalien ist es mit gelber oder rothgelber Farbe löslich; die Lösungen färben sich meistens an der Luft mit der Zeit dunkler. Kalk und Barytwasser erzeugen gelbe Niederschläge, die gleichfalls mit der Zeit eine Veränderung erfahren. Salpetersaures Silberoxyd wird von Daphnetin schnell reducirt. Aus einer alkalischen Kupferoxydlösung scheidet es schon in der Kälte Kupferoxydul aus. Neutrale Eisenoxydsalze erzeugen eine intensiv grüne Färbung, welche bei einem Ueberschuss von Eisensalz bald wieder verchswindet. Noch rascher geschieht dieses durch Zusatz von freien Säuren. Eisenoxydulsalze bringen dagegen nur eine sehr schwache grünliche Färbung hervor, wenn Daphnetin im Ueberschuss vorhanden ist. Das Daphnetin verhält

sich mithin gegen Eisensalze genau so wie das Aesculetin. Mit neutralem und basisch-essigsaurem Bleioxyd erhält man gelbe Niederschläge.

Aus der Analyse des Daphnetins lässt sich dafür die Formel $C_{38} H_{14} O_{18}$ berechnen, welche in 100 Theilen gibt:

		Berechnet		Gefunden im Mittel.
38 Aeq.	Kohlenstoff . . .	228	59,06	59,17
14 „	Wasserstoff . . .	14	3,62	3,81
18 „	Sauerstoff . . .	144	37,32	37,02
		386	100,00	100,00.

Das dem Aesculetin-Bleioxyd im hohen Grade ähnliche Daphnetin-Bleioxyd zeigte bei der Analyse eine solche Zusammensetzung, dass man dafür die Formel $C_{38} H_{10} Pb_4 O_{18}$ aufstellen kann.

Da bei der Spaltung, die das Daphnin erfährt, keine anderen Zersetzungsprodukte als Daphnetin und Zucker auftreten, so zerlegt sich mithin 1 Aeq. Daphnin unter Aufnahme von 4 Aeq. Wasser in 1 Aeq. Daphnetin und 2 Aeq. Zucker, wie folgende Gleichung zeigt,

$$C_{62} H_{34} O_{38} + 4HO = C_{38} H_{14} O_{18} + 2(C_{12} H_{12} O_{12}).$$

Umbelliferon.

Es wurde schon oben erwähnt, dass dieser Stoff gemeinschaftlich mit dem Daphnetin bei der trockenen Destillation des mit Aether ausgezogenen alkoholischen Extraktes der Seidelbastrinde auftritt. Es ist diess derselbe Körper, welchen vor einiger Zeit C. Sommer aus den meisten Harzen der Umbelliferen durch trockene Destillation erhalten hat, wesshalb derselbe *Umbelliferon* genannt wurde. Seine Eigenschaften wurden bereits in diesem Jahrgange, S. 132, Heft 3, des n. Repertoriums ausführlich beschrieben. Hier ist nur noch zu erwähnen, dass das Umbelliferon mit dem Daphnin in gar keiner Beziehung steht; es ist das Zersetzungsprodukt der oben erwähnten Säure, die bei der Darstellung des Daphnins als eine harzartige Masse theilweise im Rückstand bleibt und deren Reindarstellung dem Verf. bis jetzt nicht gelungen ist.

4.

Analyse der käuflichen eisartigen Phosphorsäure;

von

John M. Maisch in Philadelphia*).

Seit einigen Jahren haben die Phosphorsäure und deren Verbindungen die Aufmerksamkeit praktischer Aerzte erregt und finden jetzt häufig ausgedehnte Anwendung in Form von Auflösungen und Syrupen, in welchen freie Phosphorsäure angewendet wird, um erdige und metallische Phosphate in Lösung zu halten. In manchen Formeln zu diesen Präparaten wird die eisartige Phosphorsäure, wie sie im Handel vorkömmt, als das erste Hydrat, HO, PO_5, angenommen; aber diejenigen, welche jene Präparate dargestellt haben, wollen häufig die Bemerkung gemacht haben, dass die angewendete Phosphorsäure zuweilen unfähig ist, dieselbe Menge von Phosphaten aufzulösen, die zu andern Zeiten von ihr aufgenommen werden. Als Grund hiefür bezeichnen wir allgemein die Anwesenheit wechselnder Mengen von fixen erdigen Stoffen, welche beim Schmelzen der Säure nicht verflüchtigt werden können, und es ist Thatsache, dass fast alle Säure, der wir im Handel begegnen, bei der Uebersättigung mit Ammoniak einen weissen Niederschlag fallen lässt.

Auf Veranlassung des Hrn. Prof. Procter habe ich diesen Gegenstand aufgenommen, in der Absicht, die Natur und die Menge dieser Verunreinigungen und den Zustand, in welchem die Säure gewöhnlich sich findet, festzustellen.

Meine Bemühungen waren zuvörderst darauf gerichtet, eisartige Phosphorsäure von verschiedenen Fabrikanten zu erhalten, was mir aber nicht gelang. Durch Nachfrage bei einer Anzahl meiner Freunde stellte sich heraus, dass alle ein von Merck in Darmstadt bereitetes Präparat gebrauchen, von dessen Chemikalien viele einen wohlverdienten Ruf bei uns geniessen. Diess bewog mich, von einem grösseren Stücke dieser

*) Vom Hrn. Verfasser als Abdruck aus dem American Journal of Pharmacy, May 1860, eingeschickt.

D. H.

Säure auf ungefähr drei Proben zu nehmen, welche mit kaltem Wasser gewaschen und vermittelst Fliesspapier getrocknet wurden.

Wenn man eine wässerige Auflösung von eisartiger Phosphorsäure neutralisirt und dabei die Erzeugung von Wärme sorgfältig vermeidet, indem man die Schale in kaltes Wasser stellt, so bringt Ammoniak zuweilen gar keinen oder nur einen geringen Niederschlag hervor, der sich bei darauf folgender Anwendung von Wärme vermehrt. Die so gesammelten und geglühten Niederschläge betrugen 8,18; 4,16 und 0,80 pCt. und in einem vierten Falle wurde überhaupt kein Niederschlag erhalten. Bei dem ersten Versuche hatte ich von 550 Gran Säure 45 Gran Niederschlag gesammelt und beabsichtigte, denselben zu einer quantitativen Analyse zu gebrauchen; da ich aber durch einen Unfall eine Portion verlor, so bin ich nur im Stande, die Qualität dieser Verunreinigungen mitzutheilen.

Der Niederschlag wurde in verdünnter Salzsäure aufgelöst und filtrirt; ein Rückstand von Kieselsäure blieb auf dem Filter, welcher 1,5 Gr. = 0,273 pCt. der Phosphorsäure oder 3,333 pCt. von dem Gewichte des Niederschlages betrug. Das Filtrat wurde mit starkem Alkohol vermischt und so lange Schwefelsäure hineingetröpfelt, als noch ein Niederschlag entstand; dieser wurde durch Filtration getrennt und mit Alkohol gewaschen. Das sauere Filtrat, von welchem der Alkohol verdampft worden war, liess bei der Uebersättigung mit Ammoniak einen körnigen weissen Niederschlag fallen, welcher in Salmiak unlöslich war; kohlensaures Kali bewirkte in der Kälte keine Veränderung, beim Sieden aber einen weissen Niederschlag, welcher sich in Essigsäure auflöste und diese Lösung wurde nicht von Oxalsäure gefällt, liess aber auf Zusatz von Salmiak, Ammoniak und phosphorsaurem Ammoniak einen weissen körnigen Niederschlag fallen. Das Filtrat enthielt also phosphorsaure Magnesia.

Der Rückstand auf dem Filter war vollständig löslich in viel Wasser und diese Lösung zeigte zu Reagentien folgendes Verhalten: Durch phosphorsaures Natron entstand eine Trübung, nach einer Weile ein weisser Niederschlag; durch oxalsaures Ammoniak unmittelbar ein weisser in Essigsäure unlöslicher Niederschlag; durch Ammoniak, Ferro- und Ferrid-

cyankalium keine Trübung. Diese Reactionen beweisen die Gegenwart von Kalk und die Abwesenheit von Thonerde, Eisen und andern schweren Metallen.

Der ganze Niederschlag bestand hiernach aus Kieselsäure, phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Magnesia. Ich muss hier bemerken, dass ein Theil von derselben Säure mit Chlorbarium und Aetzkali geprüft, aber weder Schwefelsäure noch Ammoniak in irgend einer der untersuchten Proben gefunden wurde.

Wenn eisartige Phosphorsäure, in kaltem Wasser gelöst, unmittelbar mit Ammoniak übersättigt, vom Niederschlage abfiltrirt und mit einer Auflösung von Salmiak und Chlormagnesium vermischt wird, so wird nur diejenige Menge der Phosphorsäure als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia gefällt, welche durch den Einfluss einer feuchten Atmosphäre und die daraus folgende allmählige Absorption von Wasser, in die dreibasische oder gewöhnliche Phosphorsäure verwandelt worden ist; ein Ueberschuss von Salmiak und Chlormagnesium erzeugt in dem Filtrate keinen weiteren Niederschlag, als bis es zum Sieden erhitzt wird. Wenn man die Lösung bei Seite stellt, so geht alle Meta- oder Pyrophosphorsäure in die gewöhnliche dreibasische Säure über, aber die Umwandlung wird in kurzer Zeit durch Anwendung von Wärme bewirkt. Um zu bestimmen, ob alle Säure in dieser Weise verändert worden ist, reicht es hin, noch mehr von dem Reagens zu der ammoniakalischen Lösung zu setzen und wieder zu kochen; diess muss fortgesetzt werden, bis kein Niederschlag mehr abgeschieden wird.

Aber so viel pyro- und metaphosphorsaurer Kalk und Magnesia auch von dem entsprechenden phosphorsauren Ammoniak in Auflösung gehalten werden mag, immer ist es nothwendig, die ursprüngliche Lösung der Säure einige Zeit zum Sieden zu erhitzen, erkalten zu lassen und mit Ammoniak zu übersättigen. Das Filtrat muss wiederholt zum Sieden erhitzt und nach dem Erkalten mit etwas Ammoniak versetzt werden, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Dann kann man sicher seyn, dass alle erdigen Phosphate entfernt sind. Die vereinigten Niederschläge werden nun geglüht, bis sie nicht mehr an Gewicht verlieren; ihr Gewicht wird hierauf abgezogen von

dem ursprünglichen Gewichte der Phosphorsäure und der Rest kann dann betrachtet werden als das Gewicht des reinsten Phosphorsäure-Hydrates, vorausgesetzt, dass man sich beim Beginn von der Abwesenheit von Schwefelsäure und Ammoniak überzeugt hat. Obgleich manche chemische Werke anempfehlen, die Phosphorsäure auf Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure zu prüfen, so habe ich noch nie, weder bei einer früheren, noch bei der gegenwärtigen Gelegenheit, irgend eine von beiden Säuren gefunden; aber Schwefelsäure ist mir ein- oder zweimal vorgekommen, jedoch nicht in derjenigen von Merck.

Die ammoniakalische Lösung der Phosphorsäure wird nun durch eine Auflösung von Salmiak und Chlormagnesium gefällt und, nach mehrstündigem Stehen, filtrirt. Der Niederschlag wird mit verdünntem Ammoniak gewaschen, bis das Waschwasser, mit Salpetersäure übersättiget, durch salpetersaures Silberoxyd nicht mehr gefällt wird.

Um die Menge der wasserfreien Phosphorsäure in dem Niederschlage zu bestimmen, habe ich zwei Wege befolgt; wenn die Menge desselben gross war, so habe ich ihn auf einem Ziegelsteine bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet, sein Gewicht genau bestimmt, eine geeignete Portion davon geglüht, und dann das Gewicht berechnet, welches durch's Glühen des Ganzen erhalten worden wäre. Wenn die Menge gering war, so wurde das Ganze sammt dem Filter geglüht, der Betrag der Filterasche durch Einäscherung eines gleichen Stückes von demselben Papier bestimmt und, durch Abzug der Asche von dem Ganzen, das Gewicht erhalten. In beiden Fällen ist das Resultat pyrophosphorsaure Magnesia, welche 63,33 pCt. Phosphorsäure enthält.

Die folgende Tabelle enthält in der ersten Reihe die Menge der angewandten Phosphorsäure, in der zweiten das Gewicht der Verunreinigungen, in der dritten den Procentgehalt an denselben, in der vierten das Gewicht der pyrophosphorsauren Magnesia, in der fünften das Gewicht der wasserfreien Phosphorsäure, in der sechsten den Procenthalt an reinem Hydrat, und in der siebenten den Procentgehalt an freier Phosphorsäure in der Probe.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
550 Gr	45,0 Gr.	8,1818 Gr.	609,86 Gr.	386,12 Gr.	76,46	76,20
100,75	0,8	0,794	122,77	77,75	77,79	77,19
46,20	—	—	63,22	40,04	83,46	83,46
—	—	4,16	—	—	—	—

Reine Metaphosphorsäure HO, PO_5 enthält 88,806 pCt. PO_5 und die beste, welche ich untersucht habe, enthält 5,32 pCt. weniger, während zwischen der höchsten und niedrigsten ein Unterschied von 13,28 pCt. an nutzbarer Säure ist, und der Unterschied beträgt nach Abzug der erdigen Phosphate noch 7,02 pCt. Es ist nicht zu bezweifeln, dass der in der ersten Probe gefundene hohe Betrag an Verunreinigungen zufällig ist und wahrscheinlich von dem Gefässe herrührt, in welchem die Phosphorsäure geschmolzen wurde; die Reinheit der beiden andern Proben, welche aus demselben Gefässe genommen wurden, sprechen zu Gunsten dieser Voraussetzung, und es scheint mir in Anbetracht dieses grossen Unterschiedes, als ob sehr leicht verschiedene Portionen der Säure, zu gleicher Zeit und in demselben Gefässe geschmolzen, verschiedene Mengen von Verunreinigungen enthalten können.

Aus dem Wassergehalt allein kann kein Schluss auf das Mengenverhältniss der drei gleichzeitig vorhandenen Phosphorsäuren gemacht werden. Um diess festzustellen, kann man eine Säure, von der es bekannt ist, dass sie keine Verunreinigungen enthält, nach ihrer Auflösung in kaltem Wasser und der Uebersättigung mit Ammoniak mit Salmiak und Chlormagnesium fällen; dieser Niederschlag wird alle gewöhnliche Phosphorsäure enthalten. Die im Filtrat befindliche Säure wird dann in die gewöhnliche Modifikation verwandelt und wie vorher gefällt; dieser Niederschlag wird nun alle Meta- und Pyrophosphorsäure enthalten, deren Mengen leicht aus dem zurückbleibenden Gewicht, nach Abzug des Terhydrates, berechnet werden kann.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1.

Ueber ein Mittel zur Verscheuchung der Schlangen;

von X. Landerer.

Wenn es auch in Griechenland mit Ausnahme von zwei bis drei Gattungen keine giftigen Schlangen gibt, so sind doch die anderen verdächtig zu nennen und es liegt eine Menge von Beispielen vor, dass Menschen und auch Thiere in Folge des Schlangenbisses starben oder, im Falle Hülfe geleistet wurde, für längere Zeit an den Folgen der Verwundung und Blutzersetzung darniederlagen. Vor einigen Jahren wurde einem Hirten, den eine Schlange in die Zunge gebissen hatte, diese exstirpirt und später gieng dieser Mensch unter fürchterlichen Schmerzen zu Grunde. Mehrere Gärtner werden im Sommer gebissen, die sich mit der Sammlung der Gurken, Kürbisse, Melonen und Wassermelonen beschäftigen, indem sich die Schlangen unter den grossen und breiten Blättern und den Früchten, welche diesen Thieren eine Frische darbieten, verborgen halten.

Unter den verschiedenen Pflanzen, deren Geruch die Schlangen nicht vertragen können und vor dem dieselben desshalb fliehen, soll der Knoblauch oben an stehen, wesshalb man denselben benützt, um die Schlangen von den Plätzen, wo sie sich verborgen halten, zu vertreiben. Zu diesem Zwecke werfen

die Gärtner zerquetschten Knoblauch in die Pflanzungen, bevor sie die genannten Früchte einsammeln, worauf die sich verborgen haltenden Thiere entfliehen. Auch der Tabakrauch soll den Schlangen sehr unangenehm seyn, und man soll sie damit aus den Schlupfwinkeln der Zimmer, in denen sie sich aufhalten, vertreiben können.

2.

Die Umwandlung der Weinsäure und Aepfelsäure in Bernsteinsäure durch Reduction.

Von einer theoretischen Betrachtungsweise geleitet, hat Rudolph Schmitt, Assistent am chemischen Laboratorium in Marburg, und, wie es scheint, gleichzeitig und unabhängig von diesem Hr. Dessaignes versucht, die Weinsäure durch Entziehung von 4 und die Aepfelsäure durch Entziehung von 2 Atomen Sauerstoff in Bernsteinsäure zu verwandeln, was ihnen auch mittelst desselben Agens, wodurch Lautemann*) unlängst die Milchsäure in Propionsäure übergeführt hat, nämlich durch Jodwasserstoffsäure vollkommen gelungen ist.

Die Aepfelsäure und Weinsäure unterscheiden sich nämlich bei gleicher Sättigungscapacität nur durch den Mehrgehalt von 2 resp. 4 Sauerstoffatomen von der Bernsteinsäure und stehen zu derselben in gleicher Beziehung wie die Milchsäure und Glycerinsäure zur Propionsäure, so dass die Aepfelsäure als Oxybernsteinsäure und die Weinsäure als Dioxybernsteinsäure betrachtet werden kann, wie folgende Formeln zeigen:

Bernsteinsäure . . . . $C_8 H_6 O_8$.
Aepfelsäure . . . . . $C_8 H_6 C_{10}$.
Weinsäure . . . . . $C_8 H_6 O_{12}$.

Um diese interessante Umwandlung zu bewirken, hat Schmitt**) sehr concentrirte wässerige Jodwasserstoffsäure mit Aepfelsäure oder Weinsäure gesättiget und die Mischungen

---

*) Annalen d. Chem. u. Pharm. CXIII, 217.
**) Ebend. CXIV, 106.

in hermetisch verschlossenen starken Glasröhren im Oelbade 6 bis 8 Stunden lang auf 120 bis 130° C. erhitzt. Bei dieser Einwirkung wird Jod frei und der Wasserstoff der zersetzten Jodwasserstoffsäure übt seine reducirende Wirkung auf die genannte Säuren aus.

Ein ähnliches Verfahren wählte Dessaignes*) bei seinem Versuche der Umwandlung der Weinsäure; er brachte nämlich Jod und Phosphor im Verhältniss zur Bildung von Doppeltjodphosphor in eine Röhre, aber er trennte sie durch ein gleiches Gewicht gepulverte Weinsäure; dann fügte er ein wenig Wasser hinzu, schmolz die Röhre an der Lampe zu und erhitzte sie einige Tage lang im Wasserbade. Nun weiss man aber, dass ein Gemeng von Jod und Phosphor bei Gegenwart von Wasser Jodwasserstoffsäure entwickelt.

Aehnliche Beziehungen, wie die bei der Bernsteinsäure, Aepfelsäure und Weinsäure nachgewiesenen, vermuthet Schmitt auch einerseits zwischen der Salicylsäure, Morinsäure und Gallussäure und andererseits zwischen der Phenylsäure, Oxyphensäure (Pyrocatechusäure) und Pyrogallussäure (Dioxyphensäure). Der genannte Chemiker ist mit Versuchen beschäftiget, das Bestehen dieses Zusammenhanges experimentell zu bestimmen.

3.

Ein neues Reagens auf Coffeïn.

Dasselbe besteht nach Schwarzenbach darin, dass man das Coffeïn mit etwas Chlorwasser zur Trockne abdampft, worauf ein purpurrother, dem Murexid ähnlicher Rückstand bleibt, welcher durch stärkeres Erhitzen sich goldgelb färbt, die rothe Farbe aber durch Berührung mit Ammoniak augenblicklich wieder annimmt. Mit Hülfe dieses Verfahrens kann das Coffeïn in dem Auszuge einer einzigen Kaffeebohne nachgewiesen werden**). (Sitzungsbericht der Würzburger physikal.-medic. Gesellschaft. 1859 No. X.)

---

*) Comptes rendus L, 759 (16. Avril 1860).

**) Die Redaction des polytechn. Notizblattes, worin obige Notiz auch

4.

Ueber die Darstellung des Cyanbaryums im Grossen und die Bildung des Ammoniaks mit dem Stickstoff der Luft;

von Margueritte und de Sourdeval.

Die von uns im ziemlich grossen Massstabe ausgeführten Versuche sind uns nach Wunsch gelungen und wir glauben daraus schliessen zu können:

1) Dass der in Gegenwart von Kohle und atmosphärischer Luft geglühte Baryt sehr leicht Kohlenstoff und Stickstoff aufnimmt und dass die bisher unbekannte Cyanuration des Baryums eine Operation von grösster Einfachheit ist;

2) Dass sich das Cyanbaryum bei einer Temperatur von ungefähr 300° C. unter dem Einflusse eines Stromes Wasserdampf zersetzt und allen darin enthaltenen Stickstoff als Ammoniak entbindet.

Die industriellen Folgerungen dieser beiden Reactionen sind: die Fabrikation von Cyanbaryum, Cyankalium, Berlinerblau, etc., des Ammoniaks und endlich diejenige der Salpetersäure und salpetersaurer Salze auf die bekannte Weise.

Wenn wir uns nicht täuschen, so haben wir die Ueberzeugung, dass die Industrie im Baryt das Agens finden wird, womit sie den ihr zu ihren verschiedenen Produkten nothwendigen Stickstoff fixiren kann. Auch gestattet uns das von uns angewandte Verfahren, den Baryt unter solchen Bedingungen zu erhalten, dass die Extraction des Zuckers mittelst dieser Basis eine wahrhaft praktische Operation wird. (Comptes rendus L, 1100.)

---

enthalten ist, bemerkt hierzu, dass sich das in den Cacaobohnen enthaltene Theobromin zu Chlorwasser eben so verhalte wie das Coffein, indem es damit zur Trockne abgedampft und mit etwas Wasser übergossen, dieselbe prachtvolle rothe Flüssigkeit gibt.

5.

Anomales Eisenoxydhydrat.

Hugo Schiff*) fand bestätiget, was schon Mehrere lange vor ihm gefunden haben, nämlich dass das Eisenoxydhydrat durch längeres Aufbewahren auch unter Wasser in die anomale, in Säuren schwierig lösliche Modifikation übergehen könne. Er untersuchte ein über fünfzehn Jahre bei gewöhnlicher Zimmertemperatur unter Wasser aufbewahrt gewesenes Oxydhydrat, welches vermuthlich durch Fällung einer Eisenchloridlösung durch Ammoniak bereitet worden war. Unter Wasser hat es eine ziegelrothe Farbe, an der Luft getrocknet die blutrothe Farbe des gepulverten Rotheisensteines. Aufgeschwemmt setzt es sich sehr leicht wieder ab; von Krystallisation ist nichts zu bemerken; es zeigt sich in Salzsäure und Schwefelsäure, besonders aber in Salpetersäure nur schwierig löslich; in der Kälte ist es darin vollkommen unlöslich. Das an der Luft getrocknete Oxydhydrat verlor beim Glühen etwa 11 pCt. Wasser, ohne seine Farbe dabei wesentlich zu ändern. Dieser Wassergehalt entspricht der Zusammensetzung $Fe_2O_3 + HO$.

Uebrigens kann auch das längere Zeit aufbewahrte Eisenoxydhydrat ebenso gut mit verschiedenem Wassergehalt auftreten wie das frisch bereitete. So gibt Wittstein (Repertorium f. d. Pharm. 2. Reihe XLIII, 366) diesen Gehalt im frischen Präparat zu 25 pCt. ($Fe_2O_3 + 3HO$) und in einem über zwei Jahre alten zu 14,4 pCt. ($2Fe_2O_3 + 3HO$) an; Schaffner (Jahrbuch für prakt. Pharm. XXI, 244) fand in beiden, über Schwefelsäure getrockneten Präparaten eine gleiche Menge Wassers, nämlich etwas über 27 pCt., allein davon verlor das 15 Jahre alte Hydrat nur 8,260 bei 100° und 19,105 beim darauf folgenden Glühen, das frische hingegen 19,35 bei 100° und hierauf nur mehr 8,51 beim Glühen. Oder, nachdem beide bei 100° ausgetrocknet waren, gab beim Glühen das alte Hydrat 20,82 pCt. Wasser, entsprechend der Formel $Fe_2O_3 + 2HO$ und das frische nur 10,55 pCt., was mit der Formel $Fe_2O_3 + HO$ übereinstimmt. Das alte Hydrat enthielt also sogar ein

*) Annalen d. Chem. u. Pharm. CXIV, 199.

Aequivalent Hydratwasser mehr als das neue. Lefort (n. Repertorium f. Pharm. I, 266) hat im alten wie im frischen, über Schwefelsäure getrockneten Eisenoxydhydrat auch gleichviel Wasser, nämlich etwas über 18 pCt. gefunden ($Fe_2O_3 + 2HO$). Buchner endlich (n. Repertorium f. Pharm. I, 268) liess das frisch bereitete und das mehrere Jahre alte Präparat im Luftbade so lang bei 100° C. erhitzen, bis sie gar nicht mehr am Gewicht abnahmen, worauf beide beim Glühen nicht ganz 10 pCt. (9,33 und 9,26) verloren, also etwas weniger als der Formel $Fe_2O_3 + HO$ entspricht, so dass beide Präparate bei 100° eine gleiche Menge Wassers enthielten. Fast denselben Wassergehalt, nämlich 9,47 pCt. hat v. Kobell im strahligen Brauneisenstein von Oberstein gefunden.

6.

Chinasäure aus dem Kraute der Heidelbeeren (*Vaccinium Myrtillus*).

Uloth hat in einer im vorigen Jahre veröffentlichten Abhandlung „Ueber Brenzcatechin und Ericinon“*) nachgewiesen, dass der eingedampfte wässerige Auszug von verschiedenen Pflanzen aus der Familie der Ericineen bei der trockenen Destillation gewöhnlich neben Brenzcatechin einen neuen Körper, das Ericinon, liefere. Sowohl die Formel dieses Körpers ($C_{24}H_{12}O_8 = 2C_{12}H_6O_4 + O$) als auch namentlich die Bildung von Chloranil, die so leicht und vollständig beim Behandeln des Ericinons mit chlorsaurem Kali und Salzsäure einzutreten pflegt, brachte Hrn. Prof. Zwenger auf die Vermuthung, dass dieser Körper vielleicht der Chinongruppe angehören könne, wesshalb er Hrn. Siebert veranlasste, die Zersetzungsprodukte der Chinasäure bei höherer Temperatur genauer zu studiren, um vielleicht auf diese Weise das Ericinon in grösserer Menge gewinnen zu können. Bei dieser Gelegenheit stellte sich wirklich heraus, dass die Chinasäure bei der

*) Annalen d. Chem. u. Pharm. CXI, 215.

trockenen Destillation, je nachdem sie gebunden oder frei ist, bald Hydrochinon, bald Ericinon liefert, und dass ferner bei der Zersetzung der chinasauren Salze, namentlich des chinasauren Baryts sich stets Brenzcatechin unter den Destillationsprodukten findet. Die durch diese Thatsachen erregte Vermuthung, dass die Pflanzen aus der Familie der Ericineen Chinasäure enthalten könnten, wurde wirklich durch die mit der Heidelbeerpflanze angestellten Versuche vollkommen bestätiget.

Um die Chinasäure aus dem Heidelbeerkraut zu gewinnen, wurde die frische im Mai gesammelte Pflanze mit Wasser unter Zusatz von Aetzkalk ausgekocht, die abgepresste Lösung eingedampft und der gelöste chinasaure Kalk durch Weingeist gefällt. Der entstandene klebrige Niederschlag wurde sodann in Wasser gelöst, mit etwas Essigsäure angesäuert und die Farbstoffe und sonstigen Unreinigkeiten durch neutrales essigsaures Bleioxyd ausgefällt. Das durch Schwefelwasserstoff vom überschüssigen Blei befreite Filtrat gab, nachdem es zur Syrupsconsistenz eingedampft worden war, bei mehrtägigem Stehen eine reichliche Krystallisation von chinasaurem Kalk. Den durch wiederholtes Umkrystallisiren ziemlich rein gewonnenen chinasauren Kalk löste man darauf im Wasser, zersetzte ihn durch eine entsprechende Menge Schwefelsäure und dampfte dann die vom schwefelsauren Kalk getrennte Flüssigkeit auf dem Wasserbade ein. Der syrupdicke Rückstand wurde im gewöhnlichen Weingeist gelöst und durch Verdunsten der Lösung schiefe rhombische Prismen gewonnen, die alle bekannten physikalischen Eigenschaften der Chinasäure besassen. Sie reagirten und schmeckten stark sauer, schmolzen bei höherer Temperatur ohne beim Erkalten wieder kryslallinisch zu erstarren, und lieferten namentlich beim Erhitzen mit Braunstein und Schwefelsäure das so leicht zu erkennende Chinon. Das aus den gewonnenen Krystallen dargestellte Barytsalz gab bei der trockenen Destillation neben Hydrochinon auch Brenzcatechin. Die Identität dieser Säure mit der Chinasäure fand ihre volle Bestätigung durch die Analyse der freien Säure und des Kalksalzes.

Die Ausbeute an Chinasäure ist nach dieser Methode ziemlich bedeutend, so dass sich aus einigen Körben Heidelbeerkraut leicht über eine Unze Chinasäure gewinnen lässt.

Die Chinesäure wurde bekantlich bis jetzt nur in der Chinarinde gefunden, und dieses ist der Grund, warum sie seither im Handel so ausnehmend hoch im Preise stand, während von nun an diese Säure, da die Bereitungskosten nach der mitgetheilten Darstellungsmethode nur unbedeutend sind, zu den wohlfeileren organischen Säuren gehören wird und auch wohl in Folge dessen bald eine technische oder medicinische Anwendung finden dürfte. (Annalen d. Chem. u. Pharm. CXV, 108.)

7.

Zur Receptürkunde.

In der Apotheke des Hrn. Janota kam folgende Ordination vor:

Rp. Morphii acetic. granum unum,
Aquae naphae drachm. tres,
Aquae cerasor. nigr. unc. unam et dimidiam,
Syrupi althaeae unc. dimidiam.
M. d. s.

Diese Mixtur wurde mehrere Wochen hindurch täglich angefertigt. In letzterer Zeit, als sich die Kranke wieder wohler fühlte, ereignete es sich, dass die Mixtur durch mehrere Tage an einem kühlen Orte aufbewahrt, unberührt blieb. Bald war eine Aenderung daran wahrnehmbar, die damit begann, dass die Mixtur sich etwas trübte, dabei dickflüssiger wurde und an Consistenz immer mehr zunehmend, dann eine saure Reaction zeigte, bis sie endlich so steif wie eine Gallerte wurde. Die mit dieser so veränderten Mixtur vorgenommenen Reactionen führten zur Ueberzeugung, dass darin kein Morphinsalz mehr vorhanden war, sohin dieses eine Zersetzung erlitt.

Obige Zusammensetzung wurde wiederholt angefertiget und liess nach einigen Tagen stets dieselbe Veränderung wahrnehmen, welche mithin nicht als eine zufällige angesehen werden kann; sämmtliche Bestandtheile der Mixtur waren rein; der Eibischsyrup insbesondere frisch bereitet, zeigte eine sehr schwach saure Reaction von der Eibischwurzel herrührend; das essigsaure Morphin hatte eine neutrale Reaction und war

narkotinfrei. — Dieser gemachten Erfahrung zufolge verträgt die wässerige Lösung des essigsauren Morphins den Eibischsyrup nur auf kurze Zeit, weshalb sich im gegebenen Falle der einfache Syrup entsprechender erweist. (Oesterreichische Zeitschr. f. Pharm. 1860. No. 16.)

8.

Eine Vergiftung mit Sauerkleesalz.

Hierüber erzählt F. Webb in der medical Times and Gazette folgendes:

Ein 40jähriger gesunder Mann verschluckte aus Versehen ¼ Theelöffel voll Sauerkleesalz. Er empfand brennenden Schmerz im Schlunde dabei, und später stellte sich heftiger Durst, jedoch kein Schmerz im Unterleibe ein. 2 Stunden später erfolgte Erbrechen, Schmerz im Kreuz und grosse Müdigkeit. Das Erbrechen trat bis zum sechsten Tag, an welchem er erst ärztliche Hülfe suchte, sehr häufig auf. Ebenso hielt der Kreuzschmerz an, und klagte Patient über Schwindel, Gefühl von Kälte mit Hitze abwechselnd im Magen und der Brust (Oesophagus?) und über grosse Mattigkeit. Harnlassen ist mit Brennen verbunden. Kein bestimmt ausgesprochener Schmerz im Epigastrium oder Unterleib, keine Diarrhöe. Puls 100. Zunge geröthet. Zwischen dem 6. und 9. Tag hatte Patient von Krämpfen in den Händen und Waden und an Schwere im Kopf zu leiden. Das Erbrechen und Brennen im Halse und der Lumbarschmerz hatten nachgelassen. Die Zunge und der Schlund indessen erscheinen noch geröthet.

Das späte Eintreten und das lange Anhalten des Erbrechens sind in diesem Falle bemerkenswerth. Der Lumbarschmerz und die Dysurie bei Abwesenheit von Störungen des Darmkanales deuten auf die Ausscheidung des Giftes durch die Nieren. (Medicin.-chirurg. Monatshefte. 1860, Maiheft.)

9.

Giftige Fische des kaspischen Meeres.

Ein russischer Arzt in Astrachan hat Untersuchungen über Fischgift (Erman's Archiv XVIII, 4) veröffentlicht, die er in Folge einer Reihe von Todesfällen angestellt hatte, welche Ende 1853 nach Genuss von Störfleisch eingetreten waren. Man hatte anfangs geglaubt, dass faule Fische ganz vorzüglich toxikologische Kräfte besässen, dass die Fäulniss selbst die zerstörenden Bestandtheile erzeuge. Diess ist völlig wiederlegt worden. Erstens gibt es einen Handel mit faulen Fischen aus den persischen Gewässern, die von den Tschuwaschen, Wotjaken und Mordwoien wegen ihrer Wohlfeilheit gekauft werden, und dann sind Vergiftungsfälle vorgekommen nach Genuss von völlig frischem Fleisch. Dass der Hausen bisweilen giftig sey, wusste man schon früher; dass aber auch der Stör solche Eigenschaften zeigen könnte, wurde erst 1853 erkannt. Andere schreiben der Salzlacke die tödtliche Wirkung zu. Salzlacke ist allerdings ein Gift, allein es gehören 4 Pfund dazu, um ein Pferd, und 2 Pfund, um ein Schwein zu tödten. Stellt man nun den Menschen in Bezug auf die Wirkungen der Lacke dem Schwein gleich, so folgt, dass er im äussersten Fall im Fischfleisch etwa $^1/_4$ Pfund oder ein Achtel der tödtlichen Dosis auf einmal zu sich zu nehmen vermag. Es sind aber Vergiftungen mit ungesalzenem Fischfleisch eben so gut vorgekommen wie mit gesalzenen Fischen, ja von den gesalzenen Fischen eines und desselben Fasses war stets nur ein Individuum giftig, die übrigen in der nämlichen Lacke aber gesund. Man kennt auch anderwärts einige Fälle von Vergiftungen durch Sardellen oder Anjovis, und in Berlin nach Genuss von Schollen. Giftsubstanzen waren in keinen von diesen Fällen nachzuweisen, überhaupt die Sache so räthselhaft wie die Vergiftung von mehr als hundert Menschen mit Sahnengefrorenem des Café Rotonde in Paris vor etlichen Jahren, welche den grössten toxikologischen Autoritäten, Orfila und Chevallier, völlig unerklärbar blieb. Unser Verfasser legt den grössten Werth auf den Umstand, dass bei mehreren beobachteten Vergiftungen die Betroffenen nur diejenigen waren, welche den Fisch roh assen, und diejenigen verschont blieben, welche Stücke des nämlichen

Exemplars gekocht gegessen hatten. Er schliesst daraus, dass die Fische vielleicht von einer ähnlichen Krankheit befallen würden wie die Tollwuth der Hunde, und dass jene giftigen Exemplare toll gewordene Fische gewesen seyen; denn in Leipzig sey beobachtet worden, dass das Fleisch toller Hunde nur roh giftig sey, gekocht dagegen ohne Gefahr genossen werden könne, gerade so wie auch nur das rohe Fleisch der Klapperschlange jene schädlichen Eigenschaften besitze.

Die furchtbaren Erscheinungen, welche dem Genuss giftiger Fische nachfolgen, beschreibt unser Verfasser folgendermassen:

„Die Erkrankungen beginnen mit dem Gefühl der Sättigung unter dem Brustbein, und es folgen darauf Schwindel und eine Trübung des Gesichtssinns, durch welche alle Gegenstände gelb oder röthlich erscheinen. Dann stellen sich brennende und reissende Magenschmerzen, sowie auch Brennen in der Brust und in der Kehle ein. Die Magenschmerzen hören zeitweise vollständig auf, erneuern sich aber mit zunehmender Stärke. Der Kranke wirft sich dann von einer Seite zur andern, legt sich auf den Bauch, um ihn gegen den Rückgrat zu drücken, obgleich er schon von selbst dahin gezogen wird. Es findet keine Neigung zum Erbrechen statt, anstatt dessen aber heftige Schmerzen im Kreuz und längs des Darmkanals. Ausser den brennenden Schmerzen empfindet der Kranke auch einen Druck auf der Brust, der ihn tief Luft zu holen verhindert. Dann wird ihm das Athmen überhaupt immer schwerer, und die zuerst nur heisere Stimme vergeht vollständig. Sein Puls ist beim Beginn der Krankheit fast unverändert. Er wird von einem brennenden Durst geplagt, kann aber gleich anfangs nur mit Mühe schlucken, namentlich keine kalten Getränke; die warmen nimmt er zuerst mit grosser Begierde, findet aber bald auch diess unmöglich, indem ihm jeder Tropfen einer Flüssigkeit Engbrüstigkeit und Krämpfe in der Kehle verursacht. Das Sehen wird immer undeutlicher, die Pupillen erweitern sich, und die Augenlieder zeigen sich so gelähmt, dass man sie nur noch durch äussere Kräfte heben kann. Die oberen Extremitäten werden schwach, und die unteren liegen ganz unbeweglich. Alle Absonderungen hören auf, das Athmen wird seltener und kürzer, und es wird zuletzt namentlich

das Einathmen ganz schwach, und der Brustkasten bleibt unbeweglich. Vor dem Tode hören die Schmerzen gänzlich auf. Der Kranke liegt lautlos und ohne Bewegung. Der Herzschlag wird schwach, und geht endlich in ein Zittern über, welches nach dem Aufhören des Athmens noch einige Sekunden lang anhält. Der Tod erfolgt zugleich mit einem vergeblichen Athmungsversuche. Das Bewusstseyn des Kranken bleibt während der ganzen Krankheit und sogar bis zum letzten Augenblick ungeschwächt. In dem Fall eines günstigen Ausgangs der Krankheit wird das Sehen nur getrübt, aber nicht vollständig verdunkelt. Das Schlucken ist dann nur für kalte Flüssigkeiten behindert; warme werden aber gut genommen und dadurch manche Hülfeleistung ermöglicht. Nach drei oder vier Stunden fangen die brennenden Schmerzen in der Brust und im Leib an abzunehmen, namentlich wenn es gelungen ist, eine Ausleerung zu bewirken; aber bisweilen auch ohne solche Hülfe. Am folgenden Tage ist die Krankheit gehoben, ohne irgend welche Folgen zu hinterlassen. Nach dem Tode zeigt sich ein besonders fühlbarer Leichengeruch. Der Körper erstarrt langsam, und das Blut gerinnt so spät, dass es 24 Stunden nach dem Tode noch ziemlich flüssig ist. Die Farbe des Körpers ist hellgelblich und die Todtenflecken sind blass und sparsam. Bei der Leichenöffnung haben sich im Kopf weder Austritte noch apoplektische Anhäufungen von Blut gezeigt. Die Schleimhaut der Mundhöhle war namentlich im hintern Theil derselben injicirt, etwas aufgelockert und von blassblauer Farbe, in der Luft- und Speiseröhre aber dunkelroth gefleckt und mit klebrigem blutigem Schleim bedeckt. Die Stimmritze war durch den Kehldeckel vollständig geschlossen und der letztere zeigte sich in der Mitte blass, an seinen Rändern aber eine Linie breit, dunkelblau, sowie auch etwas geschwollen und abgerundet. Die Lungen waren mit schwarzem flüssigem Blut gefüllt, sehr emphysematisch, aber ohne substantielle Veränderung. Das Herz erschien welk, und seine beiden Hälften enthielten nur eine geringe Menge verdickten dunkelfarbigen Blutes, und unterschieden sich nicht von einander. Das Mikroskop zeigte weder eine Formveränderung noch eine blassere Färbung der Blutkügelchen. Der nervus vagus wurde ebenfalls untersucht, ohne dass sich irgend eine Veränderung

an ihm zeigte. Der Magen enthielt unverdaute Speisen, und namentlich ein Gemeng von Roggenbrod, Gemüse und rohen gesalzenen Fischen; seine Wände waren blass, aber ohne die geringste Veränderung, und eben so verhielten sich auch die Därme und alle übrigen Organe der Bauch- und Brusthöhle. Die Blase enthielt sehr wenig von einem dunklen und dickflüssigen Harn."

Da die Krankheitserscheinungen, so wie die anatomischen Erfahrungen lehren, dass das Fischgift unmittelbar auf den nervus vagus einwirkt, so findet der Verf. darin eine weitere Aehnlichkeit mit den Erscheinungen, welche durch den Biss tollwüthiger Thiere veranlasst werden. Heilmittel gegen Fischvergiftung sind noch nicht bekannt, denn vergeblich habe man bisher die üblichen Mittel angewandt, um ein Erbrechen oder eine Ausleerung bei den Erkrankten zu erzielen. (Ausland.)

— s.

10.

Massanalytische Aufgabe.

Analytische Gewichtsbestimmungen *ohne Anwendung von Gewichten*, mit Massflüssigkeiten von unbekanntem Titre, der auch nicht untersucht und festgestellt werden darf, auszuführen.

Der erste Einsender der gelungenen Lösung an die Redaction der Annalen der Chemie und Pharmacie in Giessen erhält eine hochgradige, in 5tel C. C. getheilte Quetschhahnbürette zum Geschenk. Die Priorität kann nur nach dem Poststempel der Briefaufgabe beurtheilt werden, wesshalb kein Couvert anzuwenden. Die Lösung meinerseits ist in einem versiegelten Brief in Händen des Herrn Dr. Kopp.

Coblenz den 19. September 1860.

Dr. Mohr.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1.

Die Verbreitung der Aerzte und Apotheker im preussischen Staate nebst Hinweisung auf einige Mängel des preussischen Medicinalwesens von Dr. Edmund von Massenbach, prakt. Arzt zu Merseburg. Leipzig u. Heidelberg. 1860. gr. 8. S. IV u. 163 mit Tabellen. *C. F. Winter.*

Des Hrn. Verfassers Zeit raubende und Geduld prüfende Arbeit zerfällt in einen allgemeinen und in einen speciellen Theil, und können wir hier leider nur den Inhalt desselben mittheilen, da ein weiteres Eingehen in diese umfangreiche statistische Arbeit den den kritischen Anzeigen zugemessenen Raum allzu sehr überschreiten würde.

Der allgemeine Theil enthält eine Erklärung der statistischen Listen, erörtert die Normalzahl der Aerzte, schlägt eine gleichmässigere Vertheilung der Aerzte vor, besonders nach Distrikten, bespricht die Todtenbeschau, die praktischen Aerzte sowohl in den Städten, wie auf dem platten Lande, ihre Beziehung zu den Krankenhäusern, zu den Apothekern betreffs ihres Selbstdispensirens und sind nach Vfs. Ansicht die Klagen Sponholz's jetzt grossentheils nicht mehr begründet. Hieran reihen sich die Wundärzte I. und II. Klasse, endlich die Apotheker (S. 1—57).

Im speciellen Theile handelt Vf. von den 9 Provinzen des preussischen Staates, woran er Erklärungen der Listen reiht: A. Verbreitung der Aerzte und Apotheken; B. die Provinzen unter einander — die Regierungsbezirke unter einander — die Kreise jedes Regierungsbezirkes unter einander verglichen und geordnet nach dem Verhältniss der Anzahl der Aerzte zur Einwohnerzahl. C. Die Städte eines jeden Regierungsbezirkes, nach ihrer Einwohnerzahl geordnet, nebst Angabe der Anzahl ihrer Aerzte und Apotheken. D. Anzahl der von Aerzten bewohnten Ortschaften. E. Anzahl der Städte, die noch keine Apotheken haben. F. Verschiedene Reihenfolgen der 6 östlichen Provinzen. G. Die Zahl der Militärärzte in den Jahren 1857 und 1858. H. Die Zahl der Aerzte aller 3 Kategorien in Procenttheilen. I. Anzahl der Aerzte, mit Ausnahme der 1857 und 1858 approbirten. K. Anzahl der Aerzte in den Jahren 1855—1858. — Berichtigungen. — L. Alterstabellen: a. der praktischen Aerzte — b. der Wundärzte I. und II. Klasse — und c. der Aerzte aller 3 Kategorien zusammen, geordnet nach den Jahren ihrer Approbation und nach den Provinzen. Eine höchst interessante, statistische Mittheilung (S. 57—163).

Möchte die medicinische Statistik in allen Ländern unseres weiteren wie engeren Vaterlandes eine gleich eingehende und umfassende Bearbeitung finden, dann würde jener gewichtige Ausspruch wahr werden, dass die Zahlen von todten Ziffern zu lebendigen, sprechenden Beweisen aufleben und werden, dieselben praktischen Richtungen dienstbar gemacht, nicht mehr Zweck, sondern Mittel seyn! — Druck wie Ausstattung gleich gut. —

βδ.

2.

M. Orfila, Professor an der medicinischen Fakultät zu Paris (Neffe des berühmten Pariser Toxikologen), zwölf Vorlesungen über die Lehre von den Vergiftungen im Allgemeinen und über die mit Arsenik insbesondere. In das Deutsche übertragen von Franz Händel, prakt. Arzte in Mün-

chenbernsdorf. Weimar, 1858. Verlag und Druck von Bernh. Fr. Voigt. VI u. 134 S. in 8.

Der Verfasser dieser Vorlesungen, welche eigentlich nicht für die Oeffentlichkeit bestimmt waren, hat dieselben auf den Vorschlag Anderer in der Gazette des Hôpitaux erscheinen lassen, um den zu wenig unter den Medicinern verbreiteten Kenntnissen in der Lehre von den Vergiftungen mehr Eingang zu verschaffen. Dieser Weg des Erscheinens gebot indess einen gedrängten Vortrag des Wichtigsten aus der gesammten Lehre, mit Hinweglassung jeder weitschweifigen Auseinandersetzung; es lag dem Verf. vorzüglich daran, in den wenigen Blättern dem Leser wenigstens leicht begreiflich zu machen, welche schwierigen und interessanten Fragen die Toxikologie aufwirft und beantwortet.

Die ersten neun Vorlesungen, welche den ersten Theil der vorliegenden Schrift bilden, handeln von den Vergiftungen im Allgemeinen, über Wichtigkeit und Nutzen der toxikologischen Studien, Eintheilung des Stoffes und Plan, Versuche an Thieren als Mittel zum Studium der Toxikologie, Unterbindung der Speiseröhre, Ursachen der Vergiftung, Begriffsbestimmung und Classificirung der Gifte, Mechanismus der Wirkung giftiger Stoffe, Absorption der Gifte, Modifikation der Absorption, Ausstossung der Gifte, Bedingungen, welche die Wirkung der Gifte modificiren, allgemeine Symptome der Vergiftung, Gewebsverletzungen in Folge der Einwirkung von Giften, Diagnose der Vergiftung, Prognose, Behandlung einer Vergiftung, endlich über die gerichtlich-medicinische Anwendung toxikologischer Kenntnisse.

Die letzten drei Vorlesungen, welche der zweite Theil der Schrift gibt, handeln von der Vergiftung mit Arsenik insbesondere, namentlich von den Symptomen einer solchen Vergiftung, den dadurch bewirkten Gewebsverletzungen, der Diagnose, Behandlung und endlich von der gerichtlich-medicinischen und gerichtlich-chemischen Untersuchung bei einer Vergiftung mit arseniger Säure.

Diese schon vor zwei Jahren erschienene Schrift, welche wir wegen Mangels an Raum nicht früher besprechen konnten, enthält eigentlich Nichts, was den deutschen Toxikologen

unbekannt wäre und was diese den jungen Medicinern nicht auch lehren könnten, allein da der Neffe des berühmten Pariser Toxikologen diesen immerhin wichtigen und interessanten Gegenstand mit grosser Klarheit und der den Franzosen eigenen Lebendigkeit und Eleganz der Sprache behandelt, so erscheint es gewiss gerechtfertiget, dass man diese Vorlesungen auch in das Deutsche übergetragen hat. Wir wenigstens sind dem Hrn. Uebersetzer dafür dankbar, dass er uns mit diesen Vorlesungen bekannt gemacht hat, welche nicht allein angehenden Aerzten zur Anregung weiteren Studiums dienen, sondern auch Anderen und namentlich Apothekern, deren Beruf zur Aufnahme solcher Kenntnisse auffordert, zum Nutzen und zur Belehrung gereichen werden.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

Das Studium der Pharmacie an der k. Universität zu München im Studienjahre $18^{58}/_{59}$.

Obschon im genannten Studienjahre der auf der lombardischen Ebene entbrannte Krieg eine grössere Ausdehnung zu nehmen und sich auf deutsches Gebiet zu wälzen drohte und desshalb viele Studirende zu den Waffen gerufen wurden, trat doch gegen das vorausgegangene Jahr keine wesentliche Verminderung in der Zahl der auf der Münchener Hochschule studirenden Pharmaceuten ein, denn die Zahl derselben betrug im Wintersemester 50 mit 15 Ausländern und im Sommersemester 40 mit 16 Ausländern, während daselbst im Studienjahr $18^{57}/_{58}$ im I. Semester ebenfalls 50 Pharmaceuten, darunter 13 Ausländer, und im II. Semester 46, worunter wieder 13 Ausländer, immatrikulirt waren, so dass sich gegen das letztere Jahr nur eine Minderung um 6 im II. Semester, hingegen sogar eine Vermehrung der Ausländer in beiden Semestern ergeben hat.

Die Vorträge im pharmaceutischen Institute der k. Universität über allgemeine Pharmacie, pharmaceutische Chemie, Pharmakognosie, Stöchiometrie, Toxikologie und gerichtliche Chemie wurden vom unterzeichneten Vorstand in beiden Semestern regelmässig gehalten und von den Studirenden der Medicin und Pharmacie fleissig besucht. An den ebenfalls vom Unterzeichneten geleiteten chemischen Uebungen im pharma-

centisch-chemischen Laboratorium der k. Universität nahmen im Wintersemester 28 und im Sommersemester 32 Praktikanten Theil.

Von den an der Münchener Hochschule studirenden Nichtbayern besuchten im genannten Jahre folgende Herren den Unterricht am pharmaceutischen Institute:

1) Hr. Heinrich Bischoff, Cand. d. Pharm. von Ludwigsburg in Württemberg;
2) Hr. Viktor Brunner, Cand. d. Pharm. von Solothurn in der Schweiz;
3) Hr. Gustav Buchheister, Cand. d. Pharm. von Wolfenbüttel in Braunschweig.
4) Hr. Julius Dötschmann, Cand. d. Pharm. von Hall in Württemberg;
5) Hr. Hippolyt Cuony, Cand. d. Pharm. von Freiburg in der Schweiz;
6) Hr. Theopilus Fabini, Cand. d. Pharm. von Turnu Severin in der Walachei;
7) Hr. Paul Hauser, Magister der Pharmacie von Klagenfurt in Oesterreich;
8) Hr. Ernst Hilgenberg, Cand. d. Chemie von Melsungen in Kurhessen;
9) Hr. Heinrich Herz, Cand. d. Chemie von Coblenz in Rheinpreussen;
10) Hr. George Holland, Cand. d. Medicin von Sheffield in England;
11) Hr. Martin Huser, Cand. d. Medicin von Schwyz in der Schweiz;
12) Hr. Salomon Kappel, Cand. d. Chemie von Mediasch in Siebenbürgen;
13) Hr. Richard Koch, Cand. d. Pharm. von Sonneberg in Meiningen;
14) Hr. August Kocher, Cand. d. Pharm. von Thun in der Schweiz;
15) Hr. Joseph Kohn, Cand. d. Medicin von Goltsch-Jenikau in Böhmen;
16) Hr. Moriz von Krüdener, Cand. d. Chemie von Zarnau in Liefland;
17) Hr. Friedrich Lenggenhagger, Cand. d. Pharm. von Rappel in der Schweiz;
18) Hr. Joseph Schmelz, Cand. d. Pharm. von Jassy in der Moldau;

19) Hr. Franz Schnitzer, Cand. d. Pharm. von Tübingen in Württemberg;
20) Hr. Curt Schröder, Cand. d. Pharm. von Gera im Fürstenthum Reuss;
21) Hr. Alexander von Theodori, Cand. d. Medicin von Roman in der Moldau;
22) Hr. Severin Vetter, Cand. d. Medicin von Bleichheim in Baden;
23) Hr. Carl Wacker, Cand. d. Pharm. von Ulm in Württemberg;
24) Hr. Anton Wunder, Magister d. Pharmacie von Graz in Oesterreich;
25) Hr. Carl Zwirner, Cand. d. Pharm. von Wetzlar in Preussen.

Zur pharmaceutischen Approbationsprüfung an der Münchener Universität sind am Schlusse des Wintersemesters 16 und am Ende des Sommersemesters 10, also zusammen 26 Candidaten zugelassen worden. Von diesen haben 22 die Prüfung bestanden und zwar 7 mit der I. Note, 10 mit der II. und 5 mit der III. Note. Die Note einer ausgezeichneten Befähigung haben erhalten:

1) Hr. Anton Ernstberger von Waldsassen;
2) Hr. Aloys Frisch von Waldeck;
3) Hr. Frater Gallikan Heckel vom Orden der barmherzigen Brüder in Neuburg a. d. Donau;
4) Hr. Wilhelm Kübler von Dettwang;
5) Hr. Max Mayr von Lindau;
6) Hr. Joseph Schmelz von Jassy;
7) Hr. Wilhelm Sick von Speyer.

A. Buchner.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1.

Beiträge zur näheren Kenntniss des Sauerstoffes;

von

Prof. Schönbein in Basel.

(Aus den Sitzungsberichten der k. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München.)

I.

Ueber das Verhalten des Sauerstoffes zur Brenzgallussäure.

Das merkwürdige Verhalten des Sauerstoffes zur Brenzgallussäure hat schon längst die Aufmerksamkeit der Chemiker auf sich gezogen, und musste auch mich veranlassen, dasselbe von dem Gesichtspunkte aus, auf welchen mich die Ergebnisse meiner jüngsten Untersuchungen gestellt haben, näher in's Auge zu fassen. Da die Thatsachen, zu deren Auffindung diese Arbeit geführt, nicht nur neu, sondern nach meinem Dafürhalten von nicht ganz kleinem theoretischen Interesse und mit dem hauptsächlichsten Gegenstande meiner letztjährigen Forschungen auf das Engste verknüpft sind, so erlaube ich mir, dieselben zur Kenntniss der Akademie zu bringen.

Verhalten des negativ-activen Sauerstoffes zur Brenzgallussäure.

Weiter unten einlässlicher auf das Verhalten des neutralen Sauerstoffes zur Brenzgallussäure zurückkommend, beschränke ich mich hier auf die vorläufige Angabe, dass diese beiden Materien völlig gleichgiltig gegen einander sind. Ganz anders das Verhalten des negativ-activen oder ozonisirten Sauerstoffes, welcher, wie man so oft sehen wird, schon bei gewöhnlicher Temperatur nicht bloss auf die gelöste, sondern auch die feste Brenzgallussäure kräftigst oxidirend einwirkt.

Hat man die Luft eines Ballones in bekannter Weise so stark ozonisirt, dass ein in sie gehaltener feuchter Streifen Jodkaliumstärkehaltigen Papieres angenblicklich tief schwarzblau sich färbt, so wird in solcher Luft ein Stück weissen Filtrirpapiers, mit concentrirter Brenzgallussäure getränkt, sofort eine violette Färbung annehmen, welche rasch tiefer wird und bald in gelbbraun übergeht. Bei längerem Verweilen in der Ozonatmosphäre wird das Papier wieder heller, um sich endlich vollkommen auszubleichen. Ist diess erfolgt, so schmeckt der Streifen stark sauer, ohne zu riechen, wie er auch das Lackmuspapier lebhaft röthet, und lässt man ihn noch länger in der ozonisirten Luft hängen, so wird er völlig geschmacklos. Selbstverständlich finden diese Veränderungen rascher oder langsamer statt, alles Uebrige sonst gleich, je nach der mehr oder minder reichlichen Beladung der Luft mit ozonisirtem Sauerstoff. In möglichst stark ozonisirter Luft erhalte ich Papierstreifen, mit concentrirtester Brenzgallussäurelösung getränkt, in 30—40 Minuten vollständig gebleicht; um aber die unter diesen Umständen in ihnen gebildete Säure gänzlich zu zerstören, müssen sie längere Zeit der Einwirkung einer kräftigen Ozonatmosphäre ausgesetzt bleiben.*)

In Folge dieser raschen Einwirkung des ozonisirten Sauer-

*) Wie das Chlor so häufig das Ozon nachahmt, so geschieht diess auch in dem vorliegenden Falle. In sehr schwach mit Chlor geschwängerter Luft zeigt ein Brenzgallussäurehaltiger Papierstreifen vollkommen die gleichen Farbenveränderungen wie in ozonisirtem Sauerstoffe, erst färbt er sich violett, dann gelbbraun und wird dann weiss.

stoffes auf die Brenzgallussäure und der damit verknüpften Färbung, kann ungeleimtes und mit einer concentrirten Lösung dieser Säure getränktes Papier als sehr empfindliches Ozonreagens dienen, wie daraus abzunehmen ist, dass Streifen solchen Papieres schon deutlich eine violette Färbung zeigen, nachdem sie nicht länger als eine Sekunde in Luft gehalten worden, welche höchstens $^1/_{3000}$ ozonisirten Sauerstoff enthält. Wie gross aber auch diese Empfindlichkeit an und für sich ist, so kommt sie doch derjenigen des Jodkaliumstärkepapieres nicht gleich, und ist somit Letzteres immer noch als das empfindlichste und bequemste Ozonreagens zu betrachten. Im Vorbeigehen will ich bemerken, dass die Brenzgallussäurelösung sich als sympathetische Tinte gebrauchen lässt, weil eine mit ihr angefertigte trockene Schrift, nur kurze Zeit in ozonisirte Luft gehalten, erst roth- und dann braungelb wird.

Leitet man einen Strom stark ozonisirter Luft durch Brenzgallussäurelösung, so wird diese sofort gelb, bei fortgesetztem Durchströmen immer tiefer braun sich färbend, um jedoch bei hinreichend lang andauerndem Durchgang des Ozons wieder heller, zuletzt ganz farblos und merklich stark sauer zu werden. Die Flüssigkeit noch länger mit Ozon behandelt, hört endlich auch auf, sauer zu seyn oder das Lackmuspapier zu röthen.

Schüttelt man in Flaschen die gelöste Brenzgallussäure mit stark ozonisirter Luft zusammen, so färbt sie sich selbstverständlich ebenfalls braun unter alsbaldigem Verschwinden des Ozons, wie diess die Geruchlosigkeit, wie auch die Unfähigkeit der geschüttelten Luft, das Jodkaliumstärkepapier zu bläuen, schon sicher genug anzeigt.

Aber nicht bloss die gelöste, sondern auch die feste Brenzgallussäure wird von dem ozonisirten Sauerstoff bei gewöhnlicher Temperatur lebhaft angegriffen, wie schon daraus erhellt, dass Papierstreifen, erst mit concentrirter Säurelösung getränkt und dann getrocknet, oder Streifen geradezu mit fester Säure behaftet, in ozonisirter Luft rasch gelbbraun, dann wieder farblos und stark sauer werden.

Das Ergebniss des folgenden Versuches zeigt diese kräftige Wirksamkeit des negativ-activen Sauerstoffes in augenfälligster, ich möchte sagen zierlichster Weise. Hängt man auf

einem Uhrschälchen blendend weisse Brenzgallussäure in einem Ballon auf, dessen Luft stark ozonisirt ist und fortwährend in diesem Zustand erhalten wird, so färbt sich besagte feste Säure rasch gelb, wird allmählig feucht und zerfliesst zu einer tiefbraunen Flüssigkeit, welche bei hinreichend langem Verweilen in der Ozonatmosphäre wieder farblos und stark sauer wird. Endlich verschwindet auch die Flüssigkeit und erscheint das Uhrschälchen leer, obwohl sich darauf noch Spuren einer in Wasser löslichen sauren Substanz finden, welche aber in einigen Tropfen Wassers gelöst und der weitern Einwirkung des Ozons ausgesetzt, ebenfalls (obwohl langsam) zerstört werden. Bis jetzt habe ich noch mit zu kleinen Mengen von Brenzgallussäure gearbeitet, als dass es mir möglich gewesen wäre, die Natur dieser Säuren zu bestimmen, von der ich jedoch so viel mit Sicherheit angeben kann, dass sie rein sauer schmeckt, der Krystallisation fähig, geruch- und farblos ist, in Wasser sich leicht löst und mit Kalkwasser einen in Salz- oder Salpetersäure löslichen Niederschlag liefert, was sehr wahrscheinlich macht, dass die fragliche Substanz Kleesäure ist.

Aus voranstehenden Angaben ersieht man, dass die feste, wie die gelöste Brenzgallussäure schon bei gewöhnlicher Temperatur von dem ozonisirten Sauerstoff nicht nur auf das Kräftigste angegriffen, sondern sogar vollständig verbrannt wird. Ohne Zweifel bestehen bei dieser Einwirkung nach einander verschiedenartige organische Substanzen, deren genauere Kenntniss sehr wünschenswerth wäre, und vielleicht findet es Herr v. Gorup, dem wir bereits einige so lehrreiche Arbeiten über ähnliche Gegenstände verdanken, seiner Mühe werth, die fraglichen Erzeugnisse genauer zu untersuchen.

Die Thatsache, dass freier, ozonisirter Sauerstoff so kräftig auf die Brenzgallussäure einwirkt, lässt vermuthen, dass ein Gleiches auch das gebundene Θ thun werde und in der That lehrt die Erfahrung, das eine Anzahl von Sauerstoffverbindungen, welche ich Ozonide nenne und zu denen namentlich die Oxide der edeln Metalle gehören, die besagte Säure schon bei gewöhnlicher Temperatur durch Oxidation zu zerstören vermögen. Von diesen Oxiden im Salzzustande ist längst bekannt, dass sie durch Brenzgallussäuse leicht reducirt werden, auch weiss man, dass die gleiche Säure die gelösten Eisenoxidsalze

(für mich ist bekanntlich das Eisenoxid = $Fe_2 O_2 + \Theta$) sofort in Oxidulsalze verwandelt unter Erzeugung tiefbrauner (Humin) Substanzen.

Setzt man farblose Brenzgallussäurelösung mit den Oxiden des Silbers, Goldes u. s. w. in Berührung, so färbt sie sich ebenfalls sofort tiefbraun unter Reduction der Oxide. Eine ähnliche Veränderung erleidet die Säure durch gelöste freie oder an Kali gebundene Uebermangansäure unter Ausscheidung von Manganoxid, wie auch durch gelöste Chromsäure, wobei unlösliches chromsaures Chromoxid ausgeschieden wird. Alle diese Thatsachen beweisen somit, dass auch der in den Ozoniden gebundene negativ-active Sauerstoff schon bei gewöhnlicher Temperatur die Brenzgallussäure durch Oxidation zu zerstören im Stande ist.

Verhalten des positiv-activen Sauerstoffes zur Brenzgallussäure.

Den positiv-activen Sauerstoff kennen wir bis jetzt noch nicht im freien Zustande, sondern nur in denjenigen Sauerstoffverbindungen, welche ich Antozonide nenne und von denen wir das Wasserstoffsuperoxid ($HO + \Theta$) als Typus betrachten dürfen.

Die Erfahrung lehrt nun, dass die Brenzgallussäure zu wässrigem HO_2 gefügt in dieser Flüssigkeit farblos sich auflöst und beide Substanzen nicht merklich auf einander einwirken, wie daraus zu schliessen, dass das Gemisch kaum sich färbt und in ihm nach längerem Stehen immer noch Brenzgallussäure und HO_2 sich nachweisen lässt, in welchem Verhältniss auch beide Materien mit einander gemischt seyn mögen.

Der im ozonisirten Terpentinöl vorhandene übertragbare Sauerstoff befindet sich, meinen früheren Angaben gemäss, ebenfalls im Θ-Zustande und meine Versuche zeigen, dass dieses Oel, wie reichlich es auch mit Θ beladen seyn mag, die damit vermischte oder geschüttelte Brenzgallussäurelösung nicht merklich zerstört, d. h. färbt und unter diesen Umständen auch nicht seines positiv-activen Sauerstoffes beraubt wird.

Hieraus erhellt, dass das in beiden Antozoniden enthaltene Θ gegen die Brenzgallussäure so gut als chemisch gleichgiltig und somit auch in diesem — wie in so manchem andern Falle

sehr wesentlich verschieden von dem freien oder gebundenen Θ sich verhält.

Verhalten des neutralen Sauerstoffes zur Brenzgallussäure.

In verschlossenen, mit gewöhnlichem reinen oder atmosphärischen Sauerstoff gefüllten Flaschen kann die feste Brenzgallussäure für unbestimmte Zeit aufbewahrt werden, ohne die geringste Veränderung zu erleiden, wie man schon daraus abnehmen kann, dass sie unter diesen Umständen vollkommen weiss bleibt *). Wir dürfen daher mit aller Sicherheit annehmen, dass bei gewöhnlicher Temperatur der neutrale Sauerstoff gegen unsere Säure völlig gleichgiltig sey und sie selbst nicht einmal spurweise oxidire. Anders dagegen das Verhalten von O gegen die in Wasser gelöste Säure, von welcher wohl bekannt ist, dass sie in Berührung mit gewöhnlichem Sauerstoff sich allmählig bräunt, welche Färbung selbstverständlich auf einer langsamen Oxidation der Säure beruht.

Die Brenzgallussäure gehört somit zu der so zahlreichen Klasse oxidirbarer Materien, auf welche bei gewöhnlicher Temperatur der neutrale Sauerstoff nur bei Anwesenheit von Wasser oxidirend einzuwirken vermag. Von der Annahme ausgehend, dass alle unter der Vermittelung des Wassers, scheinbar durch den neutralen Sauerstoff bewerkstelligten Oxidationen auf eine und eben dieselbe Weise stattfinden und der bei der langsamen Verbrennung des Phosphors Platz greifende Vorgang ein typischer sey, musste ich es für wahrscheinlich halten, dass auch der langsamen Oxydation der wässrigen Brenzgallussäure die chemische Polarisation des neutralen Sauerstoffes vorausgehe, und diese Polarisation verursacht werde einerseits durch die grosse Neigung der oxidirbaren Bestandtheile der Brenzgallussäure, mit Θ sich zu verbinden; andererseits durch das Bestreben des Wassers mit Θ Wasserstoffsuperoxid zu erzeugen.

*) Ein Streifen weissen von trockener Brenzgallussäure durchdrungenen Papieres färbt sich in der freien atmosphärischen Luft allerdings nach und nach gelbbraun, was nach meinem Dafürhalten von der oxidirenden Einwirkung des in der Atmosphäre beinahe nie fehlenden Ozones herrührt, wie ja auch die Bräunung des Jodkaliums von diesem Agens verursacht wird.

Würde nun wirklich die Sache so sich verhalten, so müsste nicht nur die Brenzgallussäure oxidirt, sondern auch HO + Θ gebildet werden und nachstehende Angaben werden zeigen, dass wie das Eine, so auch das Andere geschieht.

Zum Nachweisen sehr kleiner Mengen von HO_2 in Wasser können meinen frühern Angaben gemäss die Uebermangansäure, der Jodkaliumkleister, ein Gemisch gelösten Kaliumeisencyanides und eines Eisenoxydsalzes oder die Indigotinctur dienen (man sehe in den Gelehrten Anzeigen meine Abhandlung „Ueber die empfindlichsten Reagentien auf HO_2"). Leicht ist jedoch einzusehen, dass die Anwesenheit von noch unzersetzter Brenzgallussäure und deren braunem Oxidationserzeugnisse im Wasser die Anwendung der drei erst genannten Reagentien nicht gestattet; weil nämlich die Uebermangansäure und das Eisenoxidsalz wie durch HO_2 so auch durch die Brenzgallussäure reducirt werden, also aus der Entfärbung der durch SO_3 angesäuerten Lösung der Uebermangansäure und der Bläuung des wässrigen Gemisches von Kaliumeisencyanid und Eisenoxidsalz noch nicht auf das Vorhandenseyn von HO_2 geschlossen werden darf. Da ferner die wässrige Jodstärke durch gelöste Brenzgallussäure entbläut wird, so kann auch in Wasser, welches neben dieser Säure nur winzige Mengen von HO_2 enthält, Letzteres durch Jodkaliumkleister und Eisenvitriollösung nicht entdeckt werden, um so weniger, als bekanntlich die Säurelösung durch Eisenoxidulsalze gebläut wird. Es bleibt daher als Reagens auf das in der gebräunten Brenzgallussäurelösung etwa vorhandene HO_2 allein die Indigotinctur übrig, von der ich gezeigt habe, dass sie durch wässriges HO_2 nur allmählich, rasch jedoch unter der Mitwirkung kleinster Mengen eines Eisenoxidulsalzes zerstört wird.

Es ist aber auch bei Anwendung dieses Mittels noch die Vorsicht zu gebrauchen, die an der Luft gebräunte und auf HO_2 zu prüfende Brenzgallussäurelösung erst mit etwas SO_3 anzusäuern, bevor sie mit Indigotinctur versetzt und Eisenvitriollösung zugefügt wird. Da nämlich besagte Säurelösung durch Eisenoxidulsalze sich schwarzblau färbt, so würde diese Färbung die durch HO_2 bewerkstelligte Entbläuung des gelösten Indigos verhüllen, welchem Misstande durch die Säuerung sich vorbeugen lässt, weil nach meinen Erfahrungen die Lösung der

Brenzgallussäure durch die Eisenoxidulsalze nicht gebläut wird, falls sie mittelst SO_3, Cl H u. s. w. auch nur schwach angesäuert ist. Unter Beobachtung des angegebenen Kunstgriffes lassen sich mit aller Sicherheit noch äusserst kleine Mengen von HO_2 in der braun gewordenen (oder auch reinen) Brenzgallussäure nachweisen.

Um eine solche Flüssigkeit zu erhalten, löse ich ein Gramm der festen Säure in einem halben Liter destillirten Wassers auf, die Lösung in einer grössern lufthaltigen Flasche unter jeweiligem Schütteln so lange stehen lassend, bis sie eine merklich stark gelbbraune Färbung angenommen. Etwa 100 Gramme der gefärbten Flüssigkeit, erst durch SO_3 etwas angesäuert, dann bis zur tiefen Grünung mit Indigotinctur vermischt, werden in zwei Hälften getheilt, von denen die Eine sich selbst überlassen, die andere mit einigen Tropfen verdünnter Eisenvitriollösung vermischt wird. Nach wenigen Minuten schon nimmt letztere wieder ihre gelbbraune Färbung an, in Folge der stattgefundenen Zerstörung der Indigolösung, während die andere Hälfte erst im Laufe von Stunden diese Farbenveränderung erleidet.

Besagte Reactionen beweisen zur Genüge, dass die gebräunte Brenzgallussäurelösung eine oxidirende Materie enthalte und machen es in hohem Grade wahrscheinlich, dass dieselbe HO_2 sey. Zur Gewissheit wird diess jedoch durch die Thatsache erhoben, dass das oxidirende Vermögen unserer Säurelösung beim Schütteln mit Platinmohr, Bleisuperoxid u. s. w. sofort vernichtet wird; es ist jedoch kaum nöthig zu bemerken, dass die unter den erwähnten Umständen gebildeten Mengen von HO_2 äusserst gering sind.

Nachstehende Angaben werden aber zeigen, dass unter etwas veränderten Umständen bei der durch gewöhnlichen Sauerstoff bewerkstelligten Oxidation der wässrigen Brenzgallussäure so viel HO_2 sich bildet, dass über die Erzeugung dieses Superoxides nicht der geringste Zweifel obwalten kann.

Es ist wohl bekannt, dass bei Anwesenheit alkalischer Substanzen: Natron u. s. w. die gelöste Brenzgallussäure durch den neutralen Sauerstoff auf das Rascheste oxidirt wird, in Folge dessen Farbenveränderungen eintreten ähnlich denen, welche sich bei der Einwirkung des freien oder gebundenen

ozonisirten Sauerstoffes auf die feste oder wässrige Säure bemerklich machen; woraus wahrscheinlich wird, dass in allen diesen Fällen die Brenzgallussäure in gleicher oder ähnlicher Weise chemisch verändert werde.

Da nun obigen Angaben gemäss weder der positiv-active noch der neutrale Sauerstoff auf die besagte Säure oxidirend einwirken und diess nur der negativ-active zu thun vermag, so schien mir aller Grund zu der Vermuthung vorhanden zu seyn, dass auch in dem vorliegenden Fall es Θ sey, welches die Oxidation der Brenzgallussäure bewerkstellige, d. h. dass bei Anwesenheit von Natron u. s. w. in der Säurelösung die chemische Polarisation von O in Θ und Θ zwar eben so stattfinde, wie diese schon durch reine Säurelösung bewerkstelliget wird, nur jene ungleich rascher als diese. Wäre eine solche Vermuthung begründet, so müsste auch in dem einen — wie in dem andern Falle Wasserstoffsuperoxid gebildet werden und zwar im ersten Falle um so schneller und reichlicher, als dabei die Oxidation der Brenzgallussäure rascher als im andern Fall erfolgt. Wie man aus den nachstehenden Angaben ersehen wird, liefern die Ergebnisse meiner hierüber angestellten Versuche die bündigsten Beweise, dass während der unter dem Einflusse des Natrons u. s. w. scheinbar durch O bewerkstelligten Zerstörung der gelösten Brenzgallussäure verhältnissmässig reichliche Mengen von Wasserstoffsuperoxid entstehen, also auch bei dieser Oxidation, wie bei der langsamen Verbrennung des Phosphors in feuchter atmosphärischer Luft Θ zum Vorschein kommt.

Schüttelt man in einer geräumigen Flasche etwa 50 Grammen wässriger Brenzgallussäurelösung von 1 pCt. Säuregehalt, denen man etwa ein Gramm concentrirter Natronlösung beigefügt hat, mit reinem oder atmosphärischem Sauerstoff so lange zusammen, bis die Flüssigkeit kein Gas mehr verschluckt, so wird die hierbei erhaltene, bis zur Undurchsichtigkeit tiefbraun gefärbte Lösung beim Vermischen mit verdünnter Salpetersäure, Schwefelsäure u. s. w. wieder durchsichtig und braungelb. Dieses saure Gemisch, sofort angewendet, zeigt folgende Reactionen.

1. Mit Platinmohr in Berührung gesetzt, entbindet es gewöhnliches Sauerstoffgas in augenfälliger Weise.

2. Es reducirt die Superoxide des Bleies, Manganes, Nickels, Kobaltes u. s. w. unter Bildung von Nitraten u. s. w. und lebhafter Entwickelung gewöhnlichen Sauerstoffgases.

3. Es entfärbt augenblicklich die Lösung des Kalipermanganates unter lebhafter Entbindung gewöhnlichen Sauerstoffgases.

4. Mit Chromsäurelösung vermischt entwickelt es Sauerstoffgas unter Bildung von Chromoxidnitrat u. s. w.

5. Ein Raumtheil des sauren Gemisches mit einigen Tropfen Chromsäurelösung und zwei Raumtheilen reinen Aethers geschüttelt, färbt letzteren auf das Tiefste blau.

6. Es zerstört für sich allein die Indigotinctur nur nach und nach, rasch aber beim Zufügen kleiner Mengen verdünnter Eisenvitriollösung.

7. Enthält unser Gemisch nicht merklich mehr von NO_2 u. s. w. als zur Neutralisation des vorhandenen Natrons u. s. w. nöthig ist, so wird daselbe den damit vermischten Jodkaliumstärkekleister beim Zufügen einiger Tropfen verdünnter Eisenvitriollösung auf das Tiefste bläuen.

8. Das unter 7 erwähnte Gemisch mit der Lösung des Natronhypochlorites u. s. w. vermengt, reducirt letzteres Salz zu Chlornatrium u. s. w. unter lebhafter Entbindung gewöhnlichen Sauerstoffgases.

9. Das gleiche Gemisch (in vollkommen neutralem Zustande) entfärbt augenblicklich die kirschrothe Lösung der eisensauren Alkalien unter Fällung von Eisenoxid und Entwickelung gewöhnlichen Sauerstoffgases.

10. Das gleiche neutrale Gemisch entfärbt sofort die grüne Lösung mangansaurer Alkalien unter Fällung von Manganoxid und Entbindung gewöhnlichen Sauerstoffgases.

11. Das gleiche Gemisch fällt Berlinerblau aus der gemischten Lösung von Kaliumeisencyanid und einem Eisenoxidsalz unter merklicher Entwicklung gewöhnlichen Sauerstoffgases.

Wie man sieht, stellen diese Thatsachen es ausser allen Zweifel, dass in unserem Gemisch merkliche Mengen von Wasserstoffsuperoxyd enthalten sind und beweisen somit auch auf die überzeugendste Weise, dass bei der unter dem Einflusse des Natrons u. s. w. bewerkstelligten Oxidation der Brenzgallussäure positiv-activer Sauerstoff zum Vorschein kommt.

II.

Ueber das Verhalten des Sauerstoffes zur Gallusgerbsäure und Gallussäure.

Da diese beiden Substanzen schon durch ihre chemische Zusammensetzung in einer nahen Beziehung zur Brenzgallussäure stehen und überdiess auch ihr Verhalten zum Sauerstoff demjenigen der letzgenannten Säuren in manchen Punkten gleicht, namentlich darin, dass sie im festen Zustande gegen O vollkommen gleichgiltig sind, in Wasser gelöst aber für sich allein allmählig, bei Anwesenheit alkalischer Substanzen dagegen rasch unter tiefer Färbung sich oxidiren, so durfte man wohl vermuthen, dass bei diesen Oxidationen, wie bei derjenigen der Brenzgallussäure Wasserstoffsuperoxid gebildet werde und nachstehende Angaben werden zeigen, dass diess in der That auch der Fall ist.

Gallusgerbsäure. Schon v. Gorup hat gefunden, dass die wässrige Lösung dieser Säure durch den ozonisirten Sauerstoff leicht zerstört werde und aus meinen Versuchen geht hervor, dass Letzterer auch die feste Säure bei gewöhnlicher Temperatur oxidirt, wie man hievon leicht sich überzeugen kann, wenn auf einem Uhrschälchen die reine Gerbsäure der Einwirkung stark ozonisirter Luft ausgesetzt wird. Unter diesen Umständen färbt sich die feste Säure anfänglich gelb, später gelbbraun, wird feucht, klebrig, flüssig und stark sauer (von Kleesäure) und verschwindet bei hinreichend langem Verweilen in der Ozonatmosphäre ganz und gar, so dass sie also auch gleich der Brenzgallussäure durch den ozonisirten Sauerstoff vollständig verbrannt werden kann. Aber auch das gebundene Θ wirkt zerstörend auf die gelöste Gallusgerbsäure ein, wie daraus erhellt, dass die Oxide des Silbers, Goldes u. s. w. dieselbe rasch bräunen, während sie selbst reducirt werden.

Wie die Brenzgallussäure, so löst sich auch die Gerbsäure in wässrigem Wasserstoffsuperoxid auf, ohne sich im Mindesten zu färben und nach Tagen noch lässt sich in dieser Lösung mittelst der geeigneten Reagentien sowohl die Säure als auch HO_2 nachweisen. Ebenso verhält sich die gelöste Säure zum Θ-haltigen Terpentinöl, woraus folgt, dass der positiv-active

Sauerstoff auch gegen die Gerbsäure chemisch gleichgiltig sich verhalte.

Schüttelt man etwa 50 Gramme wässriger Gerbsäurelösung von 1 pCt. Säuregehalt mit einem Gramm Natronlauge und O so lange zusammen, bis kein Gas mehr verschluckt wird, so erhält man eine tiefbraune Flüssigkeit, welche beim Vermischen mit verdünnter NO_4, SO_3 u. s. w. wieder durchsichtig und braungelb wird. Dieses saure Gemisch mit einigen Tropfen Chromsäurelösung und dem zweifachen Raumtheile reinen Aethers geschüttelt, färbt diese Flüssigkeit tiefblau, wie es überhaupt alle die das Wasserstoffsuperoxid kennzeichnende Wirkungen hervorbringt.

Gallussäure. Nach meinen Versuchen wird die feste Gallussäure noch merklich lebhafter als die Gerbsäure von dem ozonisirten Sauerstoff angegriffen. Auf einem Uhrschälchen in einem Ballon aufgehangen, dessen Luft stark ozonisirt ist, färbt sich die Gallussäure bald gelb, aber nie braun, wird bald feucht, stark sauer, farbelos und verschwindet endlich ganz. Ehe diess geschieht, bilden sich weisse Kryställchen von Kleesäure.

Die Oxide des Silbers u. s. w. zerstören die gelöste Säure wenigstens ebenso leicht als die Gerbsäure und natürlich ebenfalls unter Erzeugung braungefärbter Substanzen. Wie die Gerbsäure kann auch die Gallussäure längere Zeit mit dem Wasserstoffsuperoxid zusammen bestehen, ohne merklich zersetzt zu werden, woraus erhellt, dass Θ auch gegen diese Säure chemisch gleichgiltig ist.

50 Gramme Gallussäurelösung von 1 pCt. Säuregehalt mit einem Gramm Natronlauge und O so lange zusammengeschüttelt, bis kein Gas mehr aufgenommen wird, liefert eine Flüssigkeit, welche mit SO_3 angesäuert gerade so sich verhält, wie die in gleicher Weise behandelte Gerbsäurelösung: sie färbt bei Anwesenheit gelöster Chromsäure den Aether blau, entfärbt die Kalipermanganatlösung unter Entbindung gewöhnlichen Sauerstoffgases u. s. w.

Aus diesen Thatsachen geht hervor, dass in ihren Beziehungen zum Sauerstoffe die drei besprochenen Säuren eine grosse Uebereinstimmung mit einander zeigen: Der neutrale wie der positiv-active Sauerstoff ist gegen sie chemisch gleichgiltig,

während der negativ-active sie selbst in ihrem festen Zustande durch Oxidation zerstört; O wirkt nur bei Anwesenheit von Wasser oxidirend auf die Säuren ein unter Erzeugung von HO_2, welche Wirkung durch die Gegenwart alkalischer Substanzen bedeutend gesteigert wird und man kann sagen, dass bezüglich der erwähnten Verhältnisse die Brenzgallussäure hauptsächlich durch ihre grössere Oxidirbarkeit von ihren Muttersäuren sich unterscheidet. Obwohl ich die übrigen Gerbsäuren und ihre Abkömmlinge noch nicht untersucht habe, so zweifle ich doch kaum daran, dass sie ähnlich ihren Vorbildern: der Gallusgerbsäure, Gallussäure und Brenzgallussäure sich verhalten und namentlich ihre alkalisirten wässerigen Lösungen mit O behandelt, Wasserstoffsuperoxid erzeugen werden. Die Ergebnisse einiger mit der Catechugerbsäure angestellten Versuche berechtigen mich jetzt schon mit grosser Bestimmtheit zu sagen, dass sie sich wie die Gallusgerbsäure verhält.

Wie man leicht einsieht, gewinnt nun diese so zahlreiche Gruppe organischer Substanzen ein neues und allgemein theoretisches Interesse, weil sie wie dazu gemacht ist, uns ziemlich weit gehende und überraschende Aufschlüsse über die langsame, scheinbar durch den neutralen Sauerstoff unter Mitwirkung des Wassers bewerkstelligte Oxidation der organischen Materien überhaupt, namentlich aber auch über den grossartigen chemischen Vorgang der Verwesung zu geben und ich werde wohl kaum zu sagen brauchen, dass ich die oben mitgetheilten Thatsachen keineswegs zu Ungunsten der früher von mir ausgesprochenen Vermuthung deute, gemäss welcher bei allen Oxidationen, die durch O nur unter der Mithilfe von Wasser bei gewöhnlicher Temperatur bewerkstelliget werden können, HO_2 sich bildet und der erste hierbei stattfindende Vorgang in der chemischen Polarisation des neutralen Sauerstoffes bestehe.

In der That, nachdem uns nun so zahlreiche Fälle vorliegen, welche ausser Zweifel stellen, dass bei derartigen Oxidationen organischer und unorganischer Materien Wasserstoffsuperoxid gebildet wird, so dürfen wir wohl kaum mehr daran zweifeln, dass uns die langsame Verbrennung des Phosphors das Vorbild aller langsamen Oxidationen darbiete, welche in

der feuchten atmosphärischen Luft fortwährend stattfinden. Diese schon vor 16 Jahren von mir ausgesprochene Ansicht ist der Muttergedanke gewesen, von welchem ich mich bei allen meinen seitherigen Untersuchungen über den Sauerstoff leiten liess und ich bedauere es nicht, diess gethan zu haben.

III.

Ueber das Verhalten des Sauerstoffes zur wässerigen Lösung des mit Alkalien vergesellschafteten reducirten Indigos.

Die von mir schon oft behandelte und auch in den voranstehenden Aufsätzen besprochene Frage: ob der gewöhnliche Sauerstoff als solcher irgend eine oxidirende Wirkung hervorbringe, oder ob, wie ich dafür halte, jeder scheinbar durch O bewerkstelligten Oxidation die chemische Polarisation des neutralen Sauerstoffes vorausgehe, ist bei dem heutigen Stande unseres chemischen Wissens keineswegs mehr als eine müssige anzusehen und mir wenigstens erscheint ihre Beantwortung als eine Aufgabe, welche an Wichtigkeit für die theoretische Chemie keiner andern nachsteht. Meine letztjährigen und namentlich oben mitgetheilten Arbeiten drehen sich um diese Frage als ihren Angelpunkt und sind als eben so viele Versuche anzusehen, dieselbe auf experimentellem Wege zu beantworten.

Ich bin nun zwar allerdings der Ansicht, dass die bereits bekannten Thatsachen, deren nicht wenige sind, entschieden zu Gunsten meiner Betrachtungsweise sprechen, aber ich gebe auch gerne zu, dass eine überwältigende Zahl thatsächlicher Beweise vorliegen muss, bevor von der chemischen Welt verlangt werden kann: sie soll eine Annahme als festgestellten Erfahrungssatz anerkennen, welche von ihren bisherigen Vorstellungen so stark abweicht, und der bei ihr so übel beleumundeten Naturphilosophie abgeborgt zu seyn scheint. Im Nachstehenden will ich nun der Akademie noch einige Thatsachen mittheilen, die, wie ungewöhnlich sie auch seyn mögen, nach meinem Dafürhalten in naher Beziehung zu der oben gestellten Frage stehen und mir eine klare Antwort auf dieselbe zu enthalten scheinen.

Es dürfte wohl wenige Materien geben, die an Oxidir-

barkeit dem in Wasser gelösten und mit einem Alkali verbundenen reducirten Indigo gleich kämen, in welcher Hinsicht er wohl am besten mit der alkalisirten wässrigen Brenzgallussäure verglichen werden könnte. Und wenn es einen Fall gibt, wo der gewöhnliche Sauerstoff als solcher die Oxidation eines Körpers zu vollbringen scheint, so ist es eben diejenige des reducirten Indigos. Dennoch aber glaube ich den thatsächlichen Beweis führen zu können, dass selbst diese Oxidation nicht durch unverändertes O zu Stande gebracht werde und auch ihr die chemische Polarisation dieses Elementes vorausgehe. Nach meinem Ermessen wäre dieser Beweis geleistet, wenn nachgewiesen werden könnte, dass bei der besagten Oxidation Wasserstoffsuperoxid gebildet würde, d. h. Θ zum Vorschein käme.

Wird die tiefbraungelbe wässrige Lösung des mit Natron verbundenen Indigoweiss in einer geräumigen Flasche mit reinem oder atmosphärischem Sauerstoffgas so lange geschüttelt, bis aller Indigo ausgefällt ist und trennt man den blauen Farbstoff durch Filtration von der Flüssigkeit ab, so erscheint diese etwas gelb gefärbt und scheidet, angesäuert durch verdünnte NO_5, SO_3 u. s. w. gewöhnlich noch Spuren von Indigo aus, wodurch sie schwach gebläut wird. Die saure nochmals filtrirte Flüssigkeit zeigt folgende Reactionen.

1. Mit Platinmohr in Berührung gesetzt, entbindet sie in noch merklicher Menge gewöhnliches Sauerstoffgas, dadurch ihre unten beschriebenen oxidirenden und reducirenden Eigenschaften verlierend.

2. Sie entfärbt die Kalipermanganatlösung augenblicklich unter noch merkbarer Entwickelung gewöhnlichen Sauerstoffgases.

3. Sie reducirt die Superoxide des Bleies, Manganes u. s. w. unter Bildung von Nitraten u. s. w. und wahrnehmbarer Gasentbindung.

4. Mit einiger verdünnter Chromsäurelösung vermischt, färbt sie anfangs sich bläulich und fängt dann an, Sauerstoffbläschen zu entwickeln unter Bildung von Chromoxidnitrat u. s. w.

5. Mit einiger Chromsäurelösung vermischt und einem gleichen Raumtheile reinen Aethers geschüttelt, färbt sie letztern tieflasurblau.

6. Durch Indigolösung etwas gebläut, entfärbt sie sich nur

allmählig, rasch dagegen beim Zufügen einiger Tropfen verdünnter Eisenvitriollösung.

7. Das saure Gemisch genau neutralisirt, bläut den verdünnten Jodkaliumkleister beim Zufügen einiger Tropfen verdünnter Eisenvitriollösung auf das Tiefste.

8. Die gleiche neutralisirte Flüssigkeit fällt aus dem braunen Gemisch gelösten Kaliumeisencyanides und eines Eisenoxidsalzes Berlinerblau.

Aus diesen Thatsachen geht mit Gewissheit hervor, dass in der besprochenen Flüssigkeit Wasserstoffsuperoxid vorhanden ist und sie beweisen somit in genügendster Weise, dass auch bei der scheinbar durch den neutralen Sauerstoff bewerkstelligten Oxidation des reducirten Indigos Θ zum Vorschein kommt, was nicht geschehen dürfte, wenn der gewöhnliche Sauerstoff als solcher seine oxidirenden Wirkungen auf das Indigoweiss hervorbrächte und nicht vorher diejenige Zustandsveränderung erleiden würde, welche ich „chemische Polarisation" nenne. Allerdings ist die Menge des unter den erwähnten Umständen gebildeten Wasserstoffsuperoxides verhältnissmässig klein, jedoch mehr als gross genug, um das Vorhandenseyn dieses Antozonides noch auf das Augenfälligste daran nachweisen zu können, und wie in so manchem andern — so auch in dem vorliegenden Fall ist das „Was" vorerst wichtiger, als das „Wie viel"; denn in der That hätte man in unserer Flüssigkeit alles Andere, nur kein Wasserstoffsuperoxid erwarten sollen und sicherlich wäre auch mir nicht eingefallen, Solches darin zu suchen, würde mich meine Polarisationshypothese nicht dazu bestimmt haben. An derartige Thatsachen, welche uns ihrer Ausserordentlichkeit halber jetzt noch so stark überraschen müssen, werden wir uns indessen bald gewöhnt haben; denn ich zweifle keinen Augenblick, dass ihnen viele Andere ähnlicher Art auf dem Fusse folgen werden. Ja ich könnte heute schon der Akademie mehr als eine solche mittheilen, wenn ich es wagen dürfte, die Geduld meiner Herren Collegen noch länger in Anspruch zu nehmen.

Ich kann jedoch diese Mittheiluug nicht schliessen, ohne noch einige Angaben über das Verhalten des Sauerstoffes im allgemeinen und insbesondere über dasjenige des Wasserstoffsuperoxides zum reducirten Indigo zu machen.

Schon die Thatsache, dass während der scheinbar durch O bewerkstelligten Oxidation des an Natron gebundenen Indigoweiss HO_2 sich bildet, gibt der Vermuthung Raum, dass beide Substanzen gleichgiltig zu einander sich verhalten, d. h. das Θ von HO_2 als solches den reducirten Indigo nicht zu oxidiren vermöge, weil sonst die Bildung des Superoxides unbegreiflich wäre und nachstehende Angaben werden zeigen, wie es sich hiemit verhalte.

1. Das nach der Berzelius'schen Vorschrift bereitete Indigoweiss mit wässrigem HO_2 vermischt, bläut sich nicht merklich, wie auch die vom Chromogen wieder getrennte Flüssigkeit noch alle Reactionen des Wasserstoffsuperoxides zeigt. *)

2. Die in Wasser gelöste Verbindung des Indigoweiss mit Natron zu SO_3-haltigem HO_2 gefügt, liefert einen Niederschlag nicht tiefer gefärbt, als derjenige, welchen sie mit reinem schwefelsäurehaltigem Wasser gibt und auch in diesem Fall enthält die vom reducirten Indigo abfiltrirte Flüssigkeit noch ihr HO_2.

3. Indigoweiss in HCl-, NO_5- oder SO_3-haltigem Wasser vertheilt und mit Bariumsuperoxid zusammen gebracht, färbt sich nicht tiefer und es enthält die abfiltrirte Flüssigkeit ebenfalls HO_2.

Diese Thatsachen scheinen mir so gut als gewiss zu machen, dass das Θ der Antozonide als solches gegen das Indigoweiss eben so gleichgiltig wie gegen die Brenzgallussäure u. s. w. sich verhalte. Nicht so das in den Ozoniden gebundene Θ.

Das in SO_3-haltigem Wasser vertheilte Indigoweiss mit Uebermangansäurelösung zusammengebracht, färbt sich augenblicklich tiefblau unter Bildung von Manganoxidulsulfat. Die Superoxide des Bleies, Kobaltes, Nickels u. s. w. verwandeln

*) Da aus uns noch völlig unbekannten Ursachen HO+Θ schon für sich allein nach und nach in HO und O zerfällt und eine solche Zersetzung auch dann stattfindet, wenn das Superoxid mit dem Indigoweiss in Berührung steht, so sieht man leicht ein, dass Letzteres unter solchen Umständen allmählig aus dem gleichen Grunde sich bläuen muss, weshalb es dieses an dem atmosphärischen O thut. Es darf somit jene Bläuung nicht unmittelbar dem Θ von HO_2 zugeschrieben werden.

das Chromogen sofort in Indigoblau unter Bildung von Bleioxidsulfat u. s. w. Eben so wirken die eisensauren und unterchlorichtsauren Salze, wobei jene zu Oxidulsalzen, diese zu Chlormetallen reducirt werden. Dass Chlor und Brom, die ich bekanntlich ebenfalls für Ozonide halte, wie die vorhin erwähnten Sauerstoffverbindungen gegen das Indigoweiss sich verhalten, bedarf kaum der ausdrücklichen Bemerkung. Es ist wohl bekannt, dass das in gesäuertem Wasser befindliche Indigoweiss durch gewöhnliche Luft nur nach und nach vollständig zu Indigoblau oxidirt wird, während nach meinen Erfahrungen diese Oxidation in ozonisirter Luft rasch stattfindet, woraus erhellt, dass das freie wie das gebundene Θ zum Indigoweiss sich verhält.

Was den trockenen neutralen Sauerstoff betrifft, so lehren Berzelius's Angaben, dass derselbe bei gewöhnlicher Temperatur den ebenfalls wasserfreien reducirten Indigo unoxidirt lässt. Aus den angeführten Thatsachen dürfte wohl der Schluss gezogen werden, dass das Verhalten des neutralen, positiv-activen und negativ-activen Sauerstoffes zum reducirten Indigo demjenigen zur Brenzgallussäure u. s. w. gleich sey, d. h. dass weder O noch Θ als solche das Indigoweiss zu oxidiren vermögen und nur dem Θ diese Wirksamkeit zukomme.

Schon längst habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass das Indigoblau die Hälfte seines Sauerstoffes so enthalte, wie das blaue Guajakharz, die Uebermangansäure, das Bleisuperoxid, das Eisenoxid u. s. w. einen Theil des Ihrigen, d. h. im Θ-Zustande und die oben erwähnten Thatsachen, namentlich aber die Umstände, unter welchen das Indigoblau reducirt wird, sprechen nach meinem Dafürhalten zu Gunsten meiner Ansicht.

Berzelius verglich das Indigoblau mit dem Wasserstoffsuperoxid, ich halte dasselbe wie das blaue Guajakharz für ein organisches Ozonid, und was das mit einem Alkali vergesellschaftete Indigoweiss betrifft, so muss ich es von meinem jetzigen Standpunkte aus als diejenige Materie betrachten, welche unter allen bis jetzt bekannt gewordenen Körpern schon bei gewöhnlicher Temperatur das stärkste Vermögen besitzt, den neutralen Sauerstoff chemisch zu polarisiren, daher als eine der theoretisch interessantesten Substanzen, die es gibt.

Dass das Indigoweiss, der jetzt allgemein herrschenden

Ansicht gemäss, gewasserstofftes Indigoblau sey, habe ich von jeher für ausnehmend unwahrscheinlich gehalten und die neuesten Ergebnisse meiner Versuche über diese merkwürdige Materie konnten mich nur in der Ueberzeugung bestärken, dass die von Berzelius und Liebig aufgestellte Ansicht vor der Döbereiner'schen Hypothese entschieden den Vorzug verdiene.

2.

Ueber die Gegenwart der Salpetersäure im Braunstein;

von

H. Sainte-Claire Deville und H. Debray.

Die Bereitung des Sauerstoffes aus dem Braunstein ist eine der in den chemischen Laboratorien am häufigsten ausgeführten Operationen, und wir hätten nie daran gedacht, uns damit speciell zu beschäftigen, wenn wir nicht vor Kurzem von der russischen Regierung den Auftrag bekommen hätten, die Metallurgie des Platins nach unserem Verfahren auf trockenem Wege zu studiren. In Folge sehr vieler Versuche und Analysen fanden wir, dass das bei der Zersetzung des Braunsteins im Feuer entstehende Gas und der Braunstein selbst sehr complexe Substanzen sind.

Man weiss seit Scheele allgemein, dass der aus dem Braunstein erhaltene Sauerstoff Stickstoff enthält und dass sich dieses Gas am Anfang der Bereitung entwickelt. Berzelius hatte selbst beobachtet, dass das Gas aus dem Braunstein einen schwachen salpetrigen Geruch besitzt. Diesen Geruch, den wir oft bemerkten, schrieben wir der Gegenwart des Ozons zu; da aber das bei irgend einer Epoche der Sauerstoffentwicklung aufgesammelte Gas immer Stickstoff enthält, so mussten wir im Braunstein selbst die sehr beständige Substanz suchen, welche ein Gas liefert, dessen Gegenwart bei unseren metallurgischen Operationen sehr hindernd seyn könnte.

Die bisher von uns untersuchten Braunsteinsorten enthalten alle eine beträchtliche Menge Wasser. 60 Kilogrammen

Braunstein von Giessen geben 5 Kilogrm. Wasser, welches merklich sauer reagirt. Wenn man dieses Wasser, nachdem man es genau mit reinem Kali gesättiget hat, eindampft, so erhält man 15 Grammen Salpeter und ungefähr 5 Grammen Chlorkalium. Die Abwesenheit einer salpetrigsauren Verbindung in den krystallisirten Salzen lässt uns glauben, dass das Chlor und die Untersalpetersäure die beiden gasigen Produkte sind, welche sich verdichtet haben.

Es scheint also sehr wahrscheinlich zu seyn, dass der Braunstein Salpetersäure enthalte, wofern nicht das Ammoniak, indem es bei Berührung mit dem Sauerstoff und dem Braunstein eine vollkommene Verbrennung wie beim berühmten Kuhlmann'schen Experiment erleidet, die Quelle der verdichteten Salpetersäure ist. Wir haben 250 Grammen fein gepulverten Braunstein mit verdünnter Schwefelsäure gewaschen und wir fanden in der Flüssigkeit nur 4 Milligrammen Ammoniak, welche durch die angewandten 2 Liter destillirten Wassers hineingekommen seyn konnten.

Lässt man 500 Grammen gepulverten Giessener Braunsteins mit 1 oder 2 Liter Wasser und 10 Grammen kohlensauren Kalis kochen, behandelt die filtrirte Flüssigkeit mit Essigsäure in sehr geringem Ueberschuss und dampft zur Trockne ein, so erhält man einen salzigen Rückstand, welcher bei der Behandlung mit kochendem Alkohol von 90° an diesen Salpeter abgibt, der beim Erkalten krystallisirt.

Endlich, wenn man 500 Grammen dieses Braunsteins mit reinem Wasser behandelt und das Filtrat verdampfen lässt, so erhält man eine Salzmasse von folgender Zusammensetzung:

Schwefelsaurer Kalk	0,103
Chlorcalcium	0,205
Chlormagnesium	0,084
Chlornatrium	0,174
Salpetersaures Natron	0,353
Salpetersaures Kali	0,629
	4,548.

Jedes Kilogramm dieses Braunsteins gibt also an Wasser 3,096 Grm. lösliche vollkommen neutrale Substanzen ab*).

*) Unsere Analyse gibt nicht ganz genau den Gehalt des Braunsteins

Man wird auf die Gegenwart der Nitrate in diesen Stoffen durch einen bemerkenswerthen Umstand bei der Analyse aufmerksam gemacht. Will man das während der Operation hineingebrachte essigsaure und oxalsaure Ammoniak durch die Hitze verjagen, so tritt in den letzten Augenblicken eine lebhafte Verbrennung und eine so starke Verpuffung ein, dass man, selbst wenn die Gefässe mit einem Trichter bedeckt werden, nicht immer einen Verlust vermeiden kann.

Man hat Mühe, sich die Bildung des natürlichen Manganhyperoxydes zu erklären, welches nie durch directe Oxydation erzeugt wird und welches wir in unseren Laboratorien nur durch Zersetzung der Mangansäure und des salpetersauren Mangans erhalten können. Unsere Analyse möchte uns vorzugsweise vermuthen lassen, dass der Braunstein vom Nitrat entstehe. Ferner scheidet das neutrale oder saure salpetersaure Mangan, wenn es in Wasser aufgelöst und in verschlossenen Gefässen gegen 150° erhitzt wird, schwarzes Hyperoxyd aus, welches wie gewisse natürliche Braunsteinsorten spiegelartig glänzt und warzenförmig aber keineswegs krystallisirt ist. Dieser von Senarmont angestellte und von uns wiederholte Versuch macht im Hinblick auf die Gegenwart der Salpetersäure im Braunstein die von uns ausgesprochene Meinung sehr wahrscheinlich.

Bei der Prüfung des Zündungsvermögens des Sauerstoffes im Moment des Beginnes der Entwicklung hatten wir mit einer gewissen Braunsteinsorte eine sehr heftige Explosion, welche wir uns nur durch die Gegenwart zufälliger oder betrügerischer Beimengungen von organischen Stoffen erklären können. Es wird also immer klug seyn, eine kleine Probe des Gases aufzufangen und zu prüfen, wenn man Sauerstoff mit einem noch nicht geprüften Braunstein bereitet.

Uebrigens scheint uns die Bereitung des Sauerstoffes in grosser Menge und zu einem verhältnissmässig ziemlich nie-

---

an Salpetersäure, weil dieses Mineral ausserordentlich compact und folglich schwer zu waschen ist. Berechnet man hingegen nach der Stickstoffmenge, die in dem aus dem Braunstein gewonnenen Sauerstoff enthalten ist, so sieht man, dass derselbe wenigstens 1,2 Proc. Salpetersäure enthalten muss.

drigen Preise mittelst des Braunsteines ein Problem zu seyn, welches wir mittelst der nächstens zu beschreibenden Apparate ökonomisch gelöst haben. (Comptes rendus L, 868.) *)

3.

Ueber das Fuchsin, einen neuen, aus dem Anilin entstehenden alkaloidischen rothen Farbstoff;

von

A. Béchamp.

Im Jahre 1859 nahmen die H. H. Gebrüder Renard und Franc, Färber und chemische Fabrikanten in Lyon, ein Privilegium zur Fabrikation und Anwendung eines neuen rothen Farbstoffes, welchen sie *Fuchsin* **) oder *Anilinroth* nannten. Sie erhielten denselben, indem sie in der Kochhitze auf das Anilin verschiedene metallische Verbindungen einwirken liessen, nämlich

$$Sn\,Cl_2,\quad Hg\,Cl,\quad Fe_2\,Cl_3,$$

ferner die Bromide, Jodide, Fluoride derselben Metalle, die

---

*) In einer Mittheilung an die Pariser Akademie macht Hr. Boussingault darauf aufmerksam, dass er schon vor zwei Jahren die Gegenwart der Salpetersäure im Braunstein nachgewiesen und deshalb empfohlen habe, das zu gewissen analytischen Zwecken dienende Braunsteinpulver vollkommen auszuwaschen. (Compt. rend., 14. Juin 1858.) Das Hyperoxyd soll so rein seyn, dass, wenn man 1 Gramme mit reiner Schwefelsäure und Wasser destillirt, das Destillat nicht auf Indigotinctur reagiren darf, welche zur Entfärbung ein Hundertstel Milligramme Salpetersäure erfordert. Boussingault meint, dass die Gegenwart der Salpetersäure im Braunstein auch durch die Benetzung des Erzes mit dem Wasser entweder in der Grube oder beim Pochen erklärt werden könne, da es bekannt ist, dass sowohl das meteorische als auch das Fluss- und Quellwasser salpetersaure Salze enthält. (Compt. rend. L, 890.) D. H.

**) Wegen der schönen fuchsienrothen Farbe. D. H.

Sulfate, Nitrate, Chlorate etc. des Quecksilber-, Silber-, Eisenoxydes etc., mit einem Worte, wie wir sehen, die reducirbaren binären Verbindungen der ersten Ordnung oder die Sauerstoffsalze, deren Basis fähig ist, auf eine niedere Oxydationsstufe oder zu Metall reducirt zu werden.

Die Gebrüder Renard fabriciren seit Anfang des Jahres 1858 zuerst zur Darstellung des Anilinvioletts und hierauf zu derjenigen der rothen Farbe das Anilin nach dem von mir vor einigen Jahren veröffentlichten Verfahren. Diese Herren haben mich ermächtiget, das Fuchsin chemisch zu studiren, und haben mir hiezu das Material zur Verfügung gestellt.

Da die Reaction, wodurch das Fuchsin erzeugt wird, neu ist, so musste ich vor Allem drei Sachen kennen lernen: 1) Geht die Reaction mit oder ohne Gewichtsverlust vor sich? 2) Wird die mit in's Spiel kommende metallische Verbindung reducirt oder nicht? 3) Trägt die Säure des Metallsalzes etwas zum Entstehen des neuen Produktes bei? Dieser Gang schien mir der rationellste zur Lösung des Problemes zu seyn.

I. Die Reaction geht in allen Fällen ohne Gewichtsverlust vor sich. Um diess zu beweisen, braucht man nur das Gewicht der Stoffe vor und nach der Reaction zu bestimmen.

II. Die Basis der Metallverbindung wird immer reducirt. Nur die Metallsalze mit reducirbarer Basis bringen die rothe Färbung mit dem Anilin hervor und die Basis wird auf einen niederen Oxydationsgrad oder zu Metall reducirt; wenn keine Reduction der Basis stattfindet, wird auch die rothe Farbe nicht erzeugt.

III. Die Säure der Metallverbindung trägt direkt nichts zur Erzeugung des Fuchsins bei.

Ich habe aus meinen Versuchen geschlossen: 1) dass nicht die Salze aller Basen fähig sind, mit dem Anilin die rothe Farbe hervorzubringen; nur die Salze mit reducirbaren Basen sind bis zu einem gewissen Grade hierzu tauglich, wie auch die Natur der Säure seyn möge; 2) dass die Säure der metallischen Verbindungen sich unzersetzt im rohen Produkt der Reaction wieder findet und folglich 3) dass das negative Element der metallischen Verbindungen der ersten oder zweiten Ordnung nicht in die Zusammensetzung des Fuchsins eintreten

kann, wenn diess nicht mit dem Sauerstoff der Basis der Sauerstoffsalze der Fall ist. Die Zusammensetzung des Fuchsins ist nämlich dieselbe, wie auch das angewandte Verfahren innerhalb der allgemeinen Methode seyn möge.

Gewinnung des Fuchsins. Ich theile in meiner Abhandlung die Verfahrungsarten mit, mittelst welcher ich das reine Fuchsin darstellen kann. Ich habe zwei Beispiele gewählt. Das eine enthält das Verfahren, welches man zur Gewinnung des Produktes der Wirkung des salpetersauren Quecksilberoxydes anwenden kann, das andere lässt das Produkt der Wirkung des Zinnchlorides gewinnen.

Das Fuchsin ist eine in Wasser schwer lösliche organische Basis. Im Hydratzustand ist es dunkelroth. Rein, so wie man es durch Fällung mit Aether aus der weingeistigen Lösung isolirt, erscheint es in Form nicht krystallisirter metallisch glänzender grüner Flitter. Seine wässerige Lösung ist roth; mit derselben Farbe löst es sich auch in Alkohol, Holzgeist und Aceton. Es bildet unkrystallisirbare Salze, deren Lösungen im neutralen Zustande roth und bei Gegenwart überschüssiger Säuren gelb sind. Schweflige Säure entfärbt seine Lösung allmählig, aber bei der Concentration bei mässiger Wärme erscheint die rothe Farbe wieder; in dieser Beziehung verhält es sich wie die Farbe der Rosenblumenblätter.

Die Formel des Fuchsins ist entweder $C_{24}\ H_{10}\ N_2\ O_2$ oder $C_{24}\ H_{11}\ N_2\ O_2$. Nach der einen wäre es isomer mit dem Azonybenzid, nach der anderen mit dem Oxanilin, einer noch unbekannten Verbindung.

Das Studium der Verbindungen und Umwandlungen des Fuchsins, die Gleichung seiner Erzeugung werden zwischen beiden Formeln entscheiden. Seiner Bildung geht bisweilen diejenige einer weissen Verbindung voraus, welche in directer Beziehung zu der Reaction steht, durch welche das Fuchsin erzeugt wird; sie ist eines der Glieder der Gleichung dieser Reaction, eben so wie das Fuchsin selbst ein Glied der Gleichung ist, vermöge welcher sich ein violetter Farbstoff und eine neue organische Basis von gelber Farbe bildete. (Compt. rend. L, 870.)

Nachschrift.

Es ist jetzt gerade ein Jahr, dass einer meiner früheren Schüler, Hr. Chemiker Bulacher von Basel, mich bei seiner Anwesenheit in München mit dem damals ganz neuen Fuchsin und dessen vortrefflichen Eigenschaften als Farbstoff bekannt machte. Hr. Bulacher stellte das Fuchsin unter meinen Augen dar und zeigte mir auch seine Anwendung zum Färben der Seide. Das rohe Produkt aus dem Anilin wurde mit kaltem Wasser gewaschen und dann mit kochendem Wasser behandelt, worin sich das Fuchsin unter Hinterlassung eines braunen harzigen Körpers löste. Beim Erkalten der wässerigen Flüssigkeit schied sich der neue Farbstoff aus. Das Färben damit nahm Hr. Bulacher ganz einfach auf die Weise vor, dass er von der weingeistigen Auflösung eine grössere oder geringere Menge, je nach der beabsichtigten Farbenintensität, mit kaltem Wasser, welches mit Weinsteinsäure ganz schwach angesäuert war, vermischte und hierauf die Seide für nur sehr kurze Zeit in dieses Bad brachte. Auf diese Weise wurde die Seide vom zarten Rosenroth bis zum intensivsten Purpurroth auf's Schönste gefärbt. Auch Baumwolle, wenn diese zuvor mit Albumin behandelt (animalisirt) worden, kann damit prachtvoll carminroth gefärbt werden.

Das Fuchsin ist für die Färberei und die Zeugdruckerei von grossem Werthe. Es kann bis auf einen gewissen Grad die theure Cochenille ersetzen und macht die Anwendung des Murexids, wobei sogar die Gesundheit der Arbeiter wegen des dazu verwendeten ätzenden Quecksilbersublimates bedroht war, ganz überflüssig.

Durch die Verwendung des Anilins zur Darstellung so schöner violetter und rother Farben hat das schwere Steinkohlentheeröl, woraus das Anilin im Grossen gewonnen wird, eine erhöhte Bedeutung gewonnen. Buchner.

4.

Untersuchung von Pfefferminzöl;

von

John M. Maisch in Philadelphia*).

In dem letzten Bande des Amer. Journ. of Pharm., S. 552, hat Hr. C. Bullock die Aufmerksamkeit auf ein Pfefferminzöl gelenkt, welches auf dem nordamerikanischen Markte erschienen ist und in vieler Hinsicht ein von dem des reinen Pfefferminzöles so verschiedenes Verhalten zeigt, dass man vermuthete, es sey verfälscht. Eine Probe dieses Oeles wurde von Hrn. E. Parrish der fractionirten Destillation unterworfen, wobei ausser dem harzigen Rückstande in der Retorte sieben Portionen erhalten wurden: 1) unter 300°; 2) bei 330°; 3) beim Siedepunkte 338°; als der Siedepunkt stieg, wurden die folgenden Fractionen gesammelt: 4) bei 344°; 5) unter 360°; 6) unter 430°; 7) über 430° F.; alle waren farblos, mit Ausnahme von No. 7, welche schwach gelblich war.

Diese Proben wurden mir zur weiteren Untersuchung eingehändigt, und Prof. Procter hatte die Gefälligkeit, mich mit einer Probe von Fireweed-Oel *(Senecio hieracifolius)* zu versehen, von welchem man vermuthete, dass es wahrscheinlich zu der Verfälschung gedient habe. In gleicher Weise erhielt ich Proben von doppelt rectificirtem deutschem Oel, von Borton's Oel und von einer Sorte, New Jersey-Pfefferminzöl genannt, ferner Cedernöl und reines Frauenminzöl, um die verschiedenen Reactionen zu vergleichen. Ich will hier bemerken, dass die oben erwähnten frischdestillirten Fractionen nahezu geruchlos waren; der schwache Geruch konnte nicht unterschieden werden und nur der der letzten Portion erinnerte etwas an Pfefferminzöl.

Meine Versuche machten es gewiss, dass das Oel nicht mit Fireweed-Oel oder Cedernöl verfälscht war, aber es scheint mir mehr als wahrscheinlich, dass der betrügerische Zusatz Terpenthinöl sey.

---

*) Vom Herrn Verfasser aus dem American Journal of Pharmacy, March 1860, eingeschickt.

Fireweed-Oel löst sich bei 60° in 9 Theilen Alkohol und die Lösung bleibt auf Zusatz von weiteren 60 Theilen klar; es löst bei 60° und 80° Jod mit geringer Reaction und ohne Entwickelung von Dämpfen zu einer blass braunrothen Flüssigkeit auf, welche mit grünlicher Farbe schillert und gänzlich verdampft; aus einer ätherischen Jodlösung nimmt es nur wenig Jod auf und verdampft mit Hinterlassung einer weichen harzigen Masse; mit einer ätherischen Bromlösung erzeugt es ein zischendes Geräusch und eine gelbe Farbe, und verdampft ohne vorher sich zu verdicken.

Das Oel der rothen Ceder löst sich bei 60° in einem Theil Alkohol, wird durch 2½ Theil trübe und auf Zusatz von weiteren 50 Theilen nicht klar; es löst Jod langsam und ohne sichtbare Reaction und mischt sich mit einer ätherischen Bromlösung zu einer farblosen klaren Flüssigkeit.

Borton's Pfefferminzöl wird von einem halben Theil Alkohol aufgelöst, durch einen anderen halben Theil und mehr getrübt; es nimmt Jod mit geringer Reaction auf, färbt sich dabei roth und braunroth, ohne im geringsten zu schillern; ätherische Bromlösung bringt eine tief rosenrothe Farbe hervor, welche sich zu einem purpurscheinigem Schwarz verdunkelt, und verdickt das Oel. Das rectificirte deutsche Oel in reinem Zustande und wenn es mit anderen Oelen gemischt ist, stimmt mit demjenigen von Borton so gut überein, dass die Reactionen beider beinahe dieselben sind.

Das vermuthlich verfälschte Oel erfordert sechs Theile Alkohol zur Auflösung und bleibt auf Zusatz einer grösseren Menge klar. Jod hat bei 60° nur wenig Wirkung, bei 80° wird es ohne Verpuffung aufgelöst, aber unter schneller strahlenförmiger Bewegung, ohne Entwicklung von Dämpfen und unter Bildung einer röthlich braunen Flüssigkeit, welche kaum einen grünlichen Reflex zeigt. Dieses Oel bildet beim Vermischen mit einer ätherischen Brom- oder Jodlösung eine dicke braune Flüssigkeit.

Die fractionirten Destillate lösten sich, von No. 1 angefangen in 8½, 8, 4, 7½, 7½, 7 und 1 Theil und mehr Alkohol. Sie verpufften mit Jod, No. 3 und 6 zuletzt, wobei sie purpurfarbige, gelbe, graue oder weisse Dämpfe entwickelten;

die Auflösungen waren braun, mit einem verschiedenen Stiche in's Grüne, No. 1 und 2 dünn, No. 3 honigartig, No. 4, 5 und 6 mehr flüssig, als 3, sie zeigten alle einen Schiller, No. 6 am wenigsten; No. 7 löste Jod zu einer gleichartigen rothbraunen Flüssigkeit auf, ohne irgend eine Reaction und ohne zu schillern. Diese Reactionen mit Jod wurden bei 80° beobachtet, bei 60° entstand keine Verpuffung, nur eine rasche Auflösung oder eine strahlenförmige Bewegung. Mit ätherischer Jodlösung erzeugten sie gleichförmige dünne Flüssigkeiten von verschiedener brauner Farbe und enthielten einen Bodensatz von Jod. No. 7 wurde dadurch röthlich braun und dick. Mit ätherischer Bromlösung bildeten sie schillernde Flüssigkeiten, 1, 2, 3, 4 farblos, 3 und 4 mit purpurfarbigen Flocken, die Flüssigkeiten einen grünen Schein annehmend; 5 gelblich grün, 6 bräunlich gelb; beide mit brauner Farbe schillernd; No. 7 verhielt sich wie Borton's Oel.

Zu Nitroprussid-Kupfer zeigten die Oele folgendes Verhalten: Cedernöl unverändert; Fireweed-Oel schwach goldgelb, klar; Borton's Oel blassgrün, klar; verfälschtes Oel, bei fortgesetztem Sieden leicht bräunlich gelb, trübe, bald klar; No. 7 grün röthlichbraun, trübe, bald klar werdend; No. 1 nimmt schwer einen schwachen Stich in's Gelbe an, trübe; die übrigen blieben beinahe farblos, indem sie nur schwer eine kaum bemerkbare bräunliche, grünliche oder gelbliche Färbung annahmen.

Diese Reactionen lassen einen Zusatz von Terpenthinöl wahrscheinlich erscheinen und da ich Gelegenheit hatte, etwas Terpenthinöl zu rectificiren, so stellte ich mit diesem Versuche an. Diess war vollkommen farblos und fast frei von dem eigenthümlichen durchdringenden Geruche und dem brennenden, stechenden Geschmacke des gewöhnlichen Oeles; es löste sich in 8 Theilen Alkohol bei 60°; mit $^1/_{10}$ von Borton's Pfefferminzöl in 7 Theilen, mit $^2/_{10}$ in $3^1/_2$ Theilen, und die Auflösungen blieben klar auf Zusatz von mehr Alkohol; Mischungen damit von $^3/_{10}$ bis zu $^9/_{10}$ lösten sich in $^3/_4$ oder $^1/_2$ Theil Alkohol, und die Auflösungen werden trübe mit $1^1/_2$ Theil Alkohol.

Die Reactionen einer Mischung von 5 Theilen Terpenthinöl

und einem Theil Pfefferminzöl bei der Berührung mit Jod bei 60° und 80°, mit ätherischer Jod- und Bromlösung und beim fortgesetzten Sieden mit Nitroprussid-Kupfer sind genau dieselben wie die der Fractionen, besonders 3 und 4.

Die siebente Fraction stimmt in manchen Punkten mit Borton's Oel überein, sie unterscheiden sich vorzüglich durch ihre Löslichkeit in Alkohol. Da es mir nicht möglich gewesen ist, eine Mischung von Pfefferminzöl mit Terpenthinöl, Cedernöl, Fireweed-Oel, Frauenminzöl und verschiedenen anderen Oelen herzustellen, welche sich in dem Verhältniss von 1 Theil zu 3 Theilen Alkohol und mehr auflöste, so war ich einmal geneigt zu glauben, dass das in Rede stehende falsche Oel das Oel von einer anderen Minzen-Art sey, von welchen einige im Geruche Aehnlichkeit mit Pfefferminze haben. Diese Vermuthung wurde noch bestärkt durch das Auffinden folgenden Ausspruches in Darlington's *Flora Cestrica*, S. 340: „Diese Art *(Mentha canadensis s. acutifolia, var. borealis)* ist nicht so lieblich aromatisch, wie die vorhergehende *(M. piperita);* ihr Wohlgeruch gleicht mehr dem von *Hedeoma* und *Polei.*" Ich konnte keine weitere Belehrung bezüglich ihres Geruches erhalten, noch Oel von dieser Pflanze finden. Da es angeblich ein gemeines Kraut ist, so würden einige unserer Pharmaceuten vielleicht gut thun, ihre Aufmerksamkeit auf dasselbe zu richten, in der Absicht, festzustellen, was das Oel für Eigenschaften besitzt und ob die Pflanze ohne Unterschied mit der Pfefferminze destillirt wird.

Zeller verlangt, dass gutes Pfefferminzöl in 1- bis 3 Theilen Alkohol von 0,85 löslich seyn und auf Zusatz von mehr Alkohol trübe werden soll. Ich habe keine grossen Schwierigkeiten gefunden, Oel von diesem Verhalten gegen Alkohol von 0,835 mir zu verschaffen. Das oben erwähnte New Jersey-Oel löst sich übrigens in ½ Theil Alkohol und bleibt klar bei einem weiteren Zusatz von 60 Proc.; es löste Jod nur bei fortgesetztem Schütteln auf, erzeugte mit ätherischer Bromlösung eine grüne, schillernde, kaum dicklich werdende Flüssigkeit und wurde durch Nitroprussid-Kupfer gelb. Ich glaubte, dass diess ein verfälschtes Oel sey; aber seither habe ich zwei Proben von Borton's Oel erhalten, welche,

obwohl in jeder anderen Hinsicht mit den Reactionen der obigen Probe von diesem Fabrikate übereinstimmend, von ½ und ¼ Theil Alkohol ohne Trübung aufgelöst werden. Obgleich rohe Oele, scheint ihr Geruch doch der von reinem Pfefferminzöl zu seyn, und es entsteht nun die Frage, welchen Einfluss der Boden, die Reife und das Alter des Krautes auf die Löslichkeit des aus ihm gewonnenen Oels haben? Ich halte diess für eine wichtige Frage, und wahrscheinlich wird jemand, der Zutritt zu Pfefferminz-Plantagen hat, dieselbe zum allgemeinen Besten zu lösen suchen.

Wie die Sache jetzt steht, scheint es mir, dass man sich auf Zeller's Probe nicht bei allen Pfefferminzölen verlassen kann. Die erste Probe von Borton's Oel löst sich, wenn sie im Ueberschuss zu Fireweed-Oel gemischt wird, in ½ bis 1 Theil Alkohol und wird durch 1½ bis 1¾ Theile trübe; wenn das Fireweed-Oel im Ueberschuss vorhanden ist, so erfordert es mehr Alkohol zur Auflösung, aber selbst ein Zusatz von 0,2 Pfefferminzöl macht die Auflösung schwach trübe, obgleich nicht milchig.

Auf der anderen Seite mag wohl die Eigenschaft der Auflöslichkeit in Alkohol und des Trübewerdens mit mehr Alkohol der zuletzt erwähnten Sorte von Borton's und dem New Jersey-Oel durch Oel von der rothen Ceder ertheilt werden; ein Gemisch, welches nur 0,3 von dem letztern enthält, löste sich in ½ Theile und wurde leicht getrübt durch 3½ Theile Alkohol. Aber solche Mischungen wurden durch Nitroprussid-Kupfer in ihrer Farbe nicht verändert, ausser wenn das Kochen einige Zeit unterhalten wurde.

Hinsichtlich der Stärke und der Anwendung der verschiedenen Reagentien muss ich den Leser auf meine Schrift in den „Proceedings of the American Pharm. Association für 1858 und 1859" verweisen. Die Reactionen meines rectificirten Terpenthinöls waren übereinstimmend mit den in den Proceedings für 1859, S. 345, veröffentlichten.

Ich bin nicht im Stande, den genauen Procentgehalt an Terpenthinöl in diesem Oele anzugeben. Von 8 Unzen erhielt Hr. Parrish ungefähr 5 Unzen Destillat, von welchem No. 7 circa 1 Unze wog; da der harzige Rückstand in der Retorte

nicht untersucht wurde, so muss die Verfälschung mit Terpenthinöl wenigstens bis zu 50 Proc. betragen; aber nach der Löslichkeit des falschen Oeles in Alkohol bei 60° F. mag sie mehr als 80 Proc. betragen. Diese letztere Vermuthung wird jedoch durch das Verhalten des nicht destillirten falschen Oeles gegen ätherische Bromlösung nicht bestätigt; die Reaction mit dieser Flüssigkeit scheint anzuzeigen, dass die Verfälschung mit stark verharztem Pfefferminzöl und Terpenthinöl, ungefähr zu gleichen Gewichtstheilen, bewerkstelligt worden ist.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1.

Ueber die Wirkung des Jods auf eine concentrirte Lösung des Cyankaliums, augenblickliche Bildung von Krystallen des Jodcyankaliums;

von Langlois.

Eine sehr sonderbare Reaction findet zwischen dem Jod und dem in wenig Wasser gelösten Cyankalium statt; ersterer Körper verschwindet fast augenblicklich und findet sich ersetzt durch farblose Krystalle, welche prismatische Nadeln darstellen. Man erhält diese Nadeln beständig und rasch, wenn man mit einer aus 1 Theil Cyankalium und 2 Theilen destillirten Wassers bereiteten Auflösung arbeitet.

Die relativen Mengen, welche man vom Jod und Cyankalium anwenden muss, um die Erscheinung hervorzubringen, sind durch folgende Gleichung dargelegt:

$$K\,Cy + 2\,J = K\,J,\,Cy\,J.$$

Die Krystalle des Jodcyankaliums zersetzen sich leicht; man kann kaum versuchen, sie zu reinigen, ohne die Constitution zu verändern. Die Bestandtheile derselben verlieren darin nicht vollständig die Eigenschaften, welche sie im freien Zustande besitzen. So löst Wasser immer mehr vom Jodkalium als vom Jodcyan auf; bei fortgesetzter Wirkung desselben

lässt sich zuletzt das erste ganz entfernen. Ganz anders wirkt rektificirter Aether; er nimmt das Jodcyan hinweg und lässt das Jodkalium zurück.

Dieselben Krystalle, deren Nadelform mit Hülfe des Mikroskopes so leicht wahrzunehmen ist, verlieren bei längerer Berührung mit der atmosphärischen Luft Jodcyan und verwandeln sich dann in Würfel. Man verfolgt so zu sagen mit dem Auge diese Verwandlung, wenn die Krystalle auf einer einzigen Glasplatte sich befinden, dieselbe erfolgt aber nicht, wenn man sie mit einer zweiten Platte bedeckt.

Die zwischen Filtrirpapier getrockneten Krystalle schmelzen bei 90° und geben schon bei dieser Temperatur Jodcyan ab, dessen Entwicklung aber gegen 120° bis 130° viel reichlicher ist. Wird die Temperatur noch mehr erhöht, so ist das sich verflüchtigende Jodcyan von Joddämpfen begleitet. Als Rückstand erhält man Jodkalium gemengt mit einer schwarzen Substanz ganz vom Ansehen des Paracyans, welche beim Glühen an der Luft verschwindet.

Die Krystalle sind löslich in Wasser, Alkohol und Aether von 60° Baumé. Letztere Flüssigkeit löst sie aber nicht, ohne deren Natur merklich zu ändern, sie gibt beim freiwilligen Verdampfen neue Krystalle mit einer viel grösseren Menge Jodcyan, deren Zusammensetzung aber constant bleibt. Diese Krystalle verhalten sich in der Hitze wie die ersten; bei 95° entwickeln sie sehr langsam Jodcyan; zwischen 120° und 130° ist diese Entwicklung beträchtlich und fast augenblicklich.

Ihre Eigenschaften erinnern zugleich an diejenigen des Jodcyans und des Jodkaliums. Ihr Geschmack ist sehr stechend; ihre Auflösung bläut auf Zusatz einiger Tropfen schwefliger Säure das Stärkmehl; sie gibt mit Silberlösung einen gelblichen, mit Bleisalzen einen gelben und mit Quecksilberchlorid einen rothen Niederschlag. Salpetersaures Silberoxyd-Ammoniak erzeugt darin einen schwarzen Niederschlag, dessen Natur ich noch nicht bestimmt habe. Die Analyse weist in diesen Krystallen nach:

	I. Versuch.	II. Versuch.	Nach der Formel K J, 4 Cy J, 8 H O.
Jokalium . . .	18,60	18,91	19,54
Jodcyan . . .	72,39	72,76	71,99
Wasser	9,01	8,33	8,47
	100,00	100,00	100,00.

(Comptes rendus LI, 29.)

2

Ueber die chemische Zusammensetzung der Beeren von *Arbutus Unedo;*

von Filhol.

Die reifen Früchte von *Arbutus Unedo* enthalten eine beträchtliche Menge Zucker. Dieser ist unkrystallisirbar, er lenkt die Polarisationsebene nach links ab, reducirt weinsaures Kupferoxydkali und besitzt überhaupt alle Eigenschaften jener Glycos-Varietät, die wir Fruchtzucker nennen.

Kaltes Wasser zieht aus diesen Beeren eine Substanz aus, welche aus ihrer Auflösung durch Alkohol in Form einer durchsichtigen Gallerte präcipitirt wird. Diese kalt bereitete und durch mehrere auf einander folgende Präcipitationen gereinigte Substanz hat alle Eigenschaften des Parapectins. Sie wird aus ihren Lösungen durch neutrales essigsaures Bleioxyd ganz präcipitirt, was mit dem Pectin nicht der Fall ist.

Ausserdem findet man in den genannten Beeren eine gelbe Substanz, welche dem Wachse sehr ähnlich ist, einen Farbstoff, welcher durch Kalilauge schön violett und durch Säuren gelb wird, ferner Metapectinsäure und Spuren von Stärkmehl. Die Gegenwart des Parapectins war bisher noch in keiner Frucht nachgewiesen. (Compt. rend. L, 1185.)

3.

Ueber eine fluorescirende Lösung aus *Fraxinus Ornus* L.;

von L. Dufour.

Man weiss seit den schönen Arbeiten von Stokes, dass mehrere organische Substanzen eine mehr oder minder deutliche Fluorescenz zeigen. Vor Kurzem hat der Fürst zu Salm-Horstmar auf die Fluorescenz des Fraxins, eines Stoffes aus dem in Europa so gemeinen *Fraxinus excelsior*, aufmerksam gemacht, auch hat er die Methode beschrieben, nach welcher dieser Stoff aus der Rinde dargestellt werden kann*). Ed. Becquerel hat gefunden, dass das elektrische Licht ausgezeichnet geeignet ist, die Erscheinungen der Fluorescenz zu zeigen, und Geissler in Bonn hat für diese Art Beobachtung besondere Röhren construirt, worin u. A. die Fraxinlösung sehr schön grünlich erscheint. Jedoch verändert sich diese Auflösung bald und die Farbe verliert viel von ihrem Glanze.

Mit grosser Leichtigkeit kann man eine Flüssigkeit von sehr schöner Fluorescenz aus der Manna-Esche (*Fraxinus Ornus* L.) gewinnen, welche im mittleren Europa zu Hause, aber nun in unseren höheren Breitegraden ziemlich verbreitet ist und oft kultivirt wird. Wirft man in Wasser einige Stücke der Rinde, so sieht man fast augenblicklich schöne blaue Reflexe entstehen und in wenigstens einer Minute hat man eine Auflösung, welche die schönsten Fluorescenzwirkungen zeigt. Die Intensität der Wirkung ist grösser als beim schwefelsauren Chinin. Diese Auflösung zeigt bei der Prüfung nach der Methode von Stokes die Erscheinungen der Fluorescenz sehr gut, aber eine bewunderungswürdige Färbung gibt sie besonders mittelst des Geissler'schen Lichtes. Nimmt man eine der Röhren, worin der elektrische Strom von einer Flüssigkeitssäule eingehüllt ist, so erhält man eine rein blaue und intensive Nuance.

Die Leichtigkeit und Schnelligkeit, womit man diese Auflösung ohne irgend eine chemische Operation und mittelst eines

*) S. diese Zeitschrift VI, 379 u. 482; IX, 396.

dünnen Zweiges von *Fraxinus Ornus* erhält, sind ein kostbarer Vortheil zur Vorbereitung für verschiedene Experimente. (Comptes rendus LI, 31.)

4.

Benzol-Magnesia zum Entfernen der Fettflecken.

Man befeuchte kohlensaure Magnesia, die man vorher auf einen heissen Ofen gelegt oder sonst erhitzt hat, um sie von jeder Spur mechanisch anhaftender Feuchtigkeit zu befreien (noch besser ist frisch gebrannte, wieder erkaltete Magnesia, sogenannte Magnesia usta) mit so viel reinem Benzol, dass die Magnesia gerade davon benetzt ist, aber noch nicht zum Brei ausfliesst, sondern erst dann etwas flüssiges Benzol aus derselben hervortritt, wenn man die Masse zusammendrückt. Diese sogenannte Benzol-Magnesia erscheint als eine krümliche Masse und ist am besten in wohlverschlossenen Glasflaschen mit etwas weiter Mündung aufzubewahren. Sie ist das beste Mittel zum Vertilgen von Fettflecken. Zu diesem Zwecke schüttet man auf den zu tilgenden Fleck eine 1 bis 2 Linien hohe Schicht der Masse und verreibt diese leicht mit dem Finger auf dem Fleck, klopft oder wischt die zusammengeballten Klümpchen der Magnesia von der Fläche ab, trägt nochmals etwas frische Masse auf und verfährt auf dieselbe Weise; zuletzt drückt man noch etwas frische Masse auf die Stelle, wo der Fleck war, und lässt sie darauf liegen, bis das Benzol vollkommen davon verdunstet ist (bei frischen Fettflecken verschwindet übrigens der Fleck gewöhnlich schon bei der ersten Behandlung vollständig); hierauf klopft oder wischt man die leicht aufsitzenden Magnesiatheilchen ab oder bläst sie weg und entfernt die fester aufsitzenden mit einem steifhaarigen Pinsel oder mit einer Bürste. Stoffe, welche Feuchtigkeit vertragen, kann man auch mit Wasser bürsten, seidene Stoffe wischt man leicht mit Alkohol oder Aether ab. Auf diese Weise kann man alte oder frische Fettflecken mit Leichtigkeit aus jeder Art Holz entfernen; die zartesten Holzschnitzereien und Elfenbein-

arbeiten können von jeder Verunreinigung durch Fett vollständig befreit und wie neu hergestellt werden. Auf keine Weise kann man aus beschriebenem Papier oder Pergament die Fettflecken so total und ohne irgend welche Beschädigung der Schrift wegbringen, wie durch Benzol-Magnesia; auch aus Gedrucktem verschwindet das Fett vollständig, doch wird dann der Druck etwas lichter. Aus glatter Seide in allen Farben ist das Fett mit Leichtigkeit herauszubringen und ebenso aus den verschiedensten anderen Zeugen, wenn dieselben nicht sehr wollig sind, weil in letzterem Falle die Magnesia ziemlich hartnäckig haften bleibt. (Polytechn. Notizbl. 1860 Nr. 12.)

5.

Zwei Vergiftungsfälle mit rothem Präcipitat;

von Arthur Prince.

Die beiden, in der Zeitschrift „*the Lancet*“ mitgetheilten Fälle betreffen zwei Weiber, die in der Absicht sich zu tödten, Präcipitat in Pulverform genommen hatten. Von der ersten Patientin waren 2 Scrupel verschluckt worden. Als sie P. eine halbe Stunde nachher sah, klagte sie über heftig brennenden Schmerz in der Magengegend und Uebelichkeit. Eine halbe Drachme Ipecacuanha, Leinsamen, Thee und Milch wurden gegeben. Nachdem Erbrechen erfolgt war, wurde eine Mixtur von 6 Drachmen Tartarus natronatus gereicht, welches rasch wirkte. Die Diät bestand für einige Tage aus Arrowroot mit Fleischbrühe. Die Kranke genas schnell, aber leichte Salivation folgte.

Im zweiten Fall waren etwas mehr als zwei Drachmen Präcipitat genommen worden. P. sah die Patientin erst 2 Stunden später, wo über dieselben Symptome, nur in heftigerem Maasse geklagt wurde. Es fanden sich noch Spuren von dem Pulver an den Zähnen. Es wurde dasselbe Verfahren wie oben eingeschlagen. Das Erbrechen dauerte 24 Stunden und führte Blut. Eben so folgten häufige blutige Stühle unter Kolik. Sodawasser mit Ammoniak und 20 Tropfen Opiumtinktur wur-

den alle 2 Stunden gereicht, bis die Uebelichkeit und der Durchfall aufhörten. Am dritten Tage folgte sehr heftige Salivation mit enormer Zungengeschwulst, die sich gegen einen Zoll lang zwischen den Lippen hervordrängte. Dieser Zustand dauerte trotz stündlicher Ausspritzung mit Borax und Chlorkalium mit China fort. Bloss Milch und Fleischbrühe und Arrowroot mit kohlensaurem Natron konnten genommen werden.

Die ganze vordere Parthie der Schleimhaut der Wangen, des Zahnfleisches und der untere Theil der Zunge stiessen sich brandig ab. Durch die Vernarbung entstand vollständige Unbeweglichkeit des Unterkiefers, auch die Zunge verwuchs mit den Wangen und dem Grund der Mundhöhle. Die Verwachsungen wurden später gelöst, aber die Möglichkeit, die Zunge herauszustrecken, ist verloren. Noch nach 5 Monaten war die Fähigkeit zu kauen nicht wiedergekehrt, noch immer ist ein unangenehmer Geruch aus dem Munde vorhanden. Das Gesicht ist leicht geschwollen. P. hofft durch Korkeinlage zwischen den Kiefern einen grösseren Spielraum für die Oeffnung der Mundhöhle noch erzielen zu können. (Medicin.-chirurg. Monatshefte. 1860, Maiheft.)

6.

Ein Fall von Vergiftung durch Santonin-Zeltchen.

Ueber diesen Vergiftungsfall berichtet Hr. Unteramtsarzt Dr. Lohrmann in Bopfingen folgendes im württembergischen med. Korrespondenz-Blatte, 1860, No. 3:

Ein dreijähriges, sonst ganz gesundes und sehr kräftiges Kind bekam von seiner Mutter Abends ungefähr innerhalb ½ Stunde 5 Stück Santonin-Zeltchen zu essen. Bald darauf, etwa ¼ Stunde nachher, wurde das Kind unwohl, musste sich ein Paarmal erbrechen und plötzlich brachen die furchtbarsten Convulsionen aus. Der Vf. wurde beiläufig ¾ Stunden nach genommenen Zeltchen gerufen und fand das Kind ohne alles Bewusstseyn in heftigen Convulsionen. Der Kopf war heiss, das Gesicht blauroth aufgetrieben, die Augen krampfhaft verdreht,

die Pupillen standen möglichst weit offen, waren reizlos gegen das Licht, wie gelähmt; Schaum vor dem Mund, der Mund krampfhaft verschlossen, das Athmen fast röchelnd. Mit den Armen und Händen machte das Kind krampfhafte Bewegungen und Zuckungen. Vf. verordnete sogleich ein Brechmittel aus Brechweinstein und Ipecacuanha, das aber erst nach ein Paar Stunden ein wenig Brechen erregte; setzte 6 Stück Blutegel an die Schläfe, wodurch eine ergiebige Blutentziehung bewerkstelligt wurde; kalte Umschläge liess Vf. unausgesetzt auf den Kopf machen, endlich wurden mehrere Klystiere von Valeriana mit Essig gegeben, auf welche nach und nach mehrmals starke breiige Oeffnung folgte. Hierauf liessen sämmtliche krankhafte Symptome nach und 2 Tage nach dem Vorfall war das Kind wieder völlig hergestellt. Das Kind hatte in einer halben Stunde 2½ Gran Santonin bekommen. (Med.-chirurg. Monatshefte, Juni 1860.)

7.

Der Schlangenstein der Tamulen.

Im März 1854, erzählt Emerson Tennent in seinen *„Ceylon; an Account of the Island, Physical, Historical and Typographical,“* ritt einmal einer meiner Freunde mit einigen anderen Civilbeamten der Regierung in der Nähe von Bintenne einem Dschengelpfad entlang; da sahen sie plötzlich einen von zwei Tamulen, welche sich ihnen näherten, in den Wald rennen, und mit einer Cobra de Capello, die er an Kopf und Schwanz gepackt hatte, zurückkehren. Er rief seinem Gefährten zu, er solle ihm behülflich seyn, das Thier in ihren bedeckten Korb zu legen; allein während er das that, griff er die Schlange so ungeschickt an, dass sie ihn am Finger packte und denselben einige Secunden lang festhielt, als sey sie ausser Stand ihre Zähne wieder loszumachen. Das Blut floss und ein empfindlicher Schmerz schien fast augenblicklich darauf zu folgen; in aller Eile aber öffnete der Freund des Leidenden sein Gewand und nahm zwei Schlangensteine heraus, deren jeder die Grösse einer kleinen Mandel hatte, intensiv schwarz, sehr

fein polirt und eine ungemein leichte Substanz war. Auf jeder der beiden von den Zähnen der Schlange gemachten Wunden legte er nun einen dieser Steine, die sich fest an dieselben anfügten und durch ihr poröses Gewebe das den Bisswunden entfliessende Blut rasch aufsaugten. Die Steine hiengen drei oder vier Minuten lang zähe an der verletzten Stelle, und mittlerweile rieb der Geführte des Leidenden den Arm desselben abwärts von den Schultern nach den Fingern zu. Endlich fielen die Schlangensteine von selbst ab; das Leiden schien beseitigt zu seyn, er drehte seine Finger über einander, bis die Gelenke krachten und ging dann gleichgültig seines Weges. Während diess vor sich gegangen war, nahm ein anderer Inder der Abtheilung, der herbei gekommen war, ein Stückchen weissen Holzes aus seinem Sack, das einer Wurzel glich, und brachte es sachte nahe an den Kopf der Cobra, den diese sofort tief sinken liess; dann hob er die Schlange unbedenklich auf und rollte sie auf dem Boden des Korbs kreisförmig zusammen. Die Wurzel, mittelst deren er, wie er sagte, im Stande war, diese Operation mit Sicherheit vorzunehmen, nannte er *Naya-thali Kalinga* (die Wurzel der Schlangenpflanze), und behauptete, dass er sich mit dorselben jedem Reptil ungestraft nähern könne.

Ein anderes Mal, es war im Jahre 1853, sagte mir Hr. Lavalliere, der Bezirksrichter von Kandy, er habe einen Schlangenbeschwörer in Dschengel, nahe bei der Stadt, eine Cobra suchen gesehen, und nachdem sie in ihrem Schlupfwinkel aufgestört worden, habe der Mann den Versuch gemacht, sich ihrer zu bemächtigen, sey aber dabei in den Schenkel gestochen worden, bis Blut aus der Wunde floss. Augenblicklich wandte er den Pambu-Kalu an, der etwa zehn Minuten lang fest auf der Wunde lag, während welcher Zeit der Mann die Wurzel, die er in seiner Hand hielt, über den Stein hin und her bewegte, bis letzterer auf den Boden fiel. Er gab dann Hrn. Lavalliere die Versicherung, dass alle Gefahr vorüber sey. Hr. Lavalliere erhielt sogar den Schlangenstein, auf welchen derselbe so grosses Vertrauen gesetzt hatte, von ihm und sah den Mann später wiederholentlich bei vollkommener Gesundheit. Die bei diesen Anlässen gebrauchten Substanzen sind jetzt in meinem Besitz, aber nicht identisch. Die eine Wurzel scheint ein Stückchen des Stieles einer Aristolochia zu

seyn; die andere ist so ausgetrocknet, dass es schwer ist zu bestimmen, welcher Pflanze sie eigentlich angehört, indessen hat sie Aehnlichkeit mit dem viereckigen Stengel einer Dschengel-Rebe. Etliche Arten *Aristolochia serpentaria* von Nordamerika sollen als ein Specificum bei der Heilung von Schlangenbissen wirken, und die *Aristolochia indica* ist die Pflanze, zu welcher als einem Gegengift dem Volksglauben zufolge der Ichneumon seine Zuflucht nimmt, wenn er gebissen wird. Wahrscheinlich ist der Gebrauch irgend einer besondern Pflanze seitens der Schlangenbeschwörer nur ein Vorwand oder eine Täuschung, indem das Reptil durch die entschlossene Thätigkeit des Operators und nicht durch den Einfluss irgend eines secundären Mittels überwältigt wird, wobei das Vertrauen, welches der vermeintliche Talisman seinem Besitzer einflöst, diesen in Stand setzt, furchtlos an sein Geschäft zu gehen, und so durch Entschlossenheit und Willenskraft zu bewirken, was der Volksglaube als Ergebniss des Zaubers und der Täuschung betrachtet. Immerhin ist es merkwürdig, dass die Bewohner Nordafrikas, welche ohne Furcht und Zaudern eine Cerastes ergreifen, ihre Ungestraftheit einer Pflanze zuschreiben, mit der sie sich salben, ehe sie die Schlange berühren, und Bruce sagt von dem Volke von Senaar, dass es die verhängnissvollen Folgen des Bisses durch das Kauen einer besonderen Wurzel und durch Waschungen mit einem Aufguss gewisser Pflanzen von sich abwende. Er fügt bei, man habe ihm einen Theil dieser Wurzel mit der Absicht gegeben, die Wirksamkeit derselben an seiner eigenen Person zu erproben, allein er habe nicht Entschlossenheit genug besessen, sich dem Experiment zu unterziehen. Was nun den Schlangenstein selbst betrifft, so übergab ich einen der von mir beschriebenen dem Hrn. Faraday, welcher mir als das Resultat seiner Analyse die Mittheilung machte: er glaube, es sey ein Stück verkohlten Knochens, das vielleicht mehrmals mit Blut angefüllt und dann sorgfältig wieder verkohlt worden sey. Den Beweis hiefür liefern nicht nur die Zellenöffnungen oder Röhren an seiner Oberfläche, sondern auch der Umstand, dass er beim Druck nachgibt und bricht und innerhalb eine organische Structur zeigt. Wenn man ihn schwach erhitzt, dringt Wasser und auch ein wenig Ammoniak aus ihm hervor und wenn er in der Luft noch höher er-

hitzt wird, verbrennt die Kohle und eine massige weisse Asche bleibt zurück, welche die Gestalt und die Grösse des Steins behält. Diese Asche kann, wie der Augenschein lehrt, keiner Pflanzensubstanz angehört haben, denn sie besteht fast ganz aus phosphorsaurem Kalk. Hr. Faraday fügt bei, dass der fragliche Gegenstand, wenn er je als schwammiges Aufsaugungsmittel angewandt worden, sich in seinem gegenwärtigen Zustande zu diesem Zwecke nicht wohl eigne; allein wer vermag zu sagen, welcher Behandlung man ihn unterwarf, seit der Zeit, in der er sich zum Gebrauch eignete, oder welcher Behandlung ihn die Eingebornen unterziehen, wenn sie erwarten, es dürfte sich Gelegenheit finden, denselben zu gebrauchen? (Ausland.) —s.

8.

Vorlesungsversuch mit Aluminium.

Um die ausserordentlich glänzende Verbrennung des Aluminiums in Sauerstoffgas zu zeigen, bringt Wöhler in eine Kugelröhre einige zusammengedrückte Blätter von Blattaluminium und einen Splitter Holzkohle, so dass letztere zugleich das Glas und das Metall berührt, lässt dann Sauerstoffgas durch die Röhre fliessen und erhitzt die Kugel mit der grossen Spirituslampe bis zur Entzündung der Kohle, ohne welche der Versuch nicht so sicher gelingt. Eben so lässt er sich nach Wöhler auf die Weise ausführen, dass man an einen Draht eine dünne Stange Holzkohle befestigt und diese mit zusammengedrücktem Blattaluminium so umgibt, dass noch das Ende der Kohle frei hervorsteht. Diese wird dann angezündet und in eine Glocke voll Sauerstoffgas getaucht.*) (Annal. d. Chem. u. Pharm. Octr. 1860.)

---

*) Das Blattaluminium wird vom Goldschläger Kühny in Augsburg gemacht. Das Buch zu 252 Blatt kostet 3 fl.

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1.

Untersuchungen über die Gefahren, welche das Schweinfurter Grün, das Arsenikgrün, das arseniksaure Kupfer durch Anwendung in den Gewerben verursachen, so wie über die Mittel, diese Gefahren zu verhindern. Von A. Chevallier, Professor etc. zu Paris. Aus dem Französischen übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Dr. Willibald Artus, a. ord. Professor in Jena. Weimar 1860. gr. 8. S VIII und 100. *B. F. Voigt.* Preis Sgr. 12½.

Vorliegende zeitgemässe und für die Sanitätspolizei wie Technik gleich wichtige Abhandlung soll auf die Gefahren eines leider noch zu sehr verbreiteten Farbmaterials aufmerksam machen und zur Verhinderung von Unglücksfällen, die sich in jüngster Zeit zu einer namhaften Höhe leider gesteigert, dienen; daher es für die öffentliche Gesundheitspflege von hohem Interesse erscheint, Alles aufzubieten, belehrend für das Publikum einzuschreiten, um dasselbe mit den Wirkungen und Gefahren dieser Gifte bekannt zu machen, denen man im gewöhnlichen Leben durch ihre mannichfache Verwendung ausgesetzt ist.

Vf. schildert hierin auf das Eingehendste die Gefahren, in welche die oben angeführten Mineralstoffe sowohl die Handwerker, die sie zu bearbeiten haben, als auch die Konsummenten von mit solchen Stoffen gefärbten Bonbons und in derartig gefärbte Papiere eingewickelten Zuckerstoffen versetzen, wie auch die lebensgefährlichen Erscheinungen und Folgen, welche hervorgerufen werden durch das Bewohnen von Zimmern, die entweder mit schönen grünen Tapeten oder mit einem grünen Farbenanstriche ausstaffirt sind. Gleiches gilt für die mit Schweinfurter Grün etc. gefärbten Kleidungsstücke, Blumen, Armbänder und Kopfbedeckungen, Oblaten, wie Spielsachen. Am gefährlichsten erscheint überdiess das Verbrennen solcher Stoffe und entwickeln dieselben hierbei einen deutlichen Knoblauchgeruch, eines der charakteristischen Zeichen für die Gegenwart von Arsenik, indem beim Verbrennungsakte die arsenige oder Arsenig-Säure, welche mit dem Kupfer das Grün bildete, reducirt wird.

Insbesondere äussern nach Vf. derartig präparirte Papiere ihre schädlichen Einflüsse, wenn 1) das den Sack oder Umschlag bildende Papier schlecht planirt ist; 2) wenn es mit feuchten Produkten in Berührung kömmt; 3) wenn man eine Flüssigkeit auf den Papiersack fallen lässt. Bezüglich der Gefahren, welche durch die Tapetenpapiere erzeugt werden, war Gmelin der erste, der in den Jahren 1843 und 44 die Aufmerksamkeit der Behörden auf die Gefahren gelenkt, welche die mit Arsenik- und Kupfersalzen grün gefärbten Papiere verursachen. Dasselbe gilt für die Gaze, die damit gefärbt sind, indem dieses Grün wenig am Stoffe haftet, sich mit Leichtigkeit ablöst, wenn man einen solchen Kleiderstoff mit den Händen angreift, und besonders, wenn man ihn zerreisst; wesshalb die diese Gaze verfertigenden Arbeiter, dann die Verpacker und die Näherinnen lebensgefährlichen Zufällen ausgesetzt sind.

Aus allen diesen in Kürze hier mitgetheilten Data geht zur Genüge hervor, dass von Seite der Staatsregierungen das Publikum vor dem ferneren Bewohnen mit arsenhaltiger Wandbekleidung versehener Zimmer gewarnt, die Anfertigung und der Verkauf solcher Tapeten, Zuckerpapiere, Gaze, so wie der

Verkauf von derlei Farben hierfür verboten und den Behörden die genaueste Ueberwachung dieser Vorschriften zur Pflicht gemacht werde!

Des Hrn. Uebersetzers Irrthum aber, sowohl auf dem Titelblatte wie im ganzen Verlaufe des Textes: „arsenik saures Kupfer" statt „arsenig saures" etc. zu schreiben, können wir weder billigen noch mit Stillschweigen übergehen. Uebrigens ist diese Schrift allen Medicinalbehörden, Fabrikanten und dem Gesammtpublikum besonders bestens zur vollen Befolgung wie Würdigung empfohlen. βδ.

2.

Handbuch der Topografie und Statistik des Herzogthumes Steiermark, mit besonderer Beziehung auf das Sanitätswesen. Gekrönte Preisschrift von Dr. Mathias Macher, k. k. Bezirks- u. Gerichtsarzt in Stainz, etc. etc. Graz 1859—1860. 1. u. 2. Hälfte. gr. 8. S. VIII u. 616. *Druck von K. Tanzer.*

Nachdem man besonders in den letzten Jahrzehnten einzusehen gelernt hat, dass in jeder Wissenschaft, besonders aber in den sogenannten exakten oder Erfahrungswissenschaften, eine genaue und wohl überwachte Statistik mehr oder weniger als die Grundpfeiler derselben gilt und man durch ihre Mithilfe zu Schlüssen und Resultaten gelangt, an die man früher ohne jene nie zu denken berechtigt gewesen, hat man dem Beispiele von Frankreich und England Folge geleistet und auch in Deutschland, wie insbesondere in unserem engeren Vaterlande Bayern, der Statistik in Verbindung mit der Topographie, vorzüglich im Medicinal- und Rechtswesen, jeden möglichen Vorschub und Unterstützung sowohl von Seite der Staatsregierung, wie auch von jener ihrer verschiedenen einschlägigen Beamten, als der Aerzte und Richter, angedeihen lassen.

Zu einer derartigen statistischen wie topographischen Musterarbeit gehört unstreitig des Herrn Verfassers vorstehendes Werk, das von dem Lehrkörper der k. k. medicinisch-chirur-

gischen Lehranstalt in Graz mit dem Preise gekrönt ward. Vf. hat in demselben seine 40jährigen, praktischen Erfahrungen als Arzt und Sanitätsbeamter in allen 3 Kreisen des Landes niedergelegt und hielt dabei den Grundsatz fest, dass eine solche Topographie vorzüglich eine spezielle Beschreibung des Landes enthalten müsse, und zwar mit Hervorhebung aller Gegenstände, welche auf die Gesundheit, so wie überhaupt auf das körperliche, gemüthliche und geistige Wohl der Bewohner bestimmend einwirken; mit welcher Annahme man wohl einverstanden seyn kann, da Verfs. inhaltreiche Arbeit den besten Beweis hierfür liefert.

Das Werk selbst besteht aus 4 grösseren Theilen, von welchen der Erste eine „Ueberschau und Naturbeschreibung des Landes, nebst Darstellung der Bewohner und ihrer Verhältnisse, so wie des öffentlichen Sanitätswesens" enthält. In diesem ersten Theile hat Vf. besonders die Trinkquellen und Heilwässer, so wie die Naturmerkwürdigkeiten, die klimatischen und atmosphärischen Verhältnisse, die Bodenerzeugnisse etc. hervorgehoben, und in Hinsicht der Bewohner die Stammverschiedenheiten, die Anlagen und Kulturgrade, die epidemischen und endemischen Krankheiten, darunter den Kretinismus, die Trauung-, Geburt- und Sterbeverhältnisse, wie auch das Sanitätwesen möglichst ausführlich darzustellen versucht.

In den 3 nachfolgenden Theilen hat sodann Vf. mit gleichem Fleisse, Genauigkeit und Umsicht die spezielle Beschreibung der 3 Kreise zu schildern getrachtet, und zwar bei jedem einzelnen Kreise nach der natürlichen und politischen Eintheilung des Landes, mit Zugrundelegung der Katastral-Gemeinden, nach ihren Einzelnheiten in Verbindung mit allen Bildung-, Wohlthätigkeit- und Sanitätanstalten, besonders in der Hauptstadt Graz.

Möge diese höchst instruktive Schrift eines in den 70er Jahren bereits stehenden Arztes auch anderwärtig und namentlich in Bayern Anklänge finden, dass in kürzerer oder längerer Zeit von einem jeden der 8 Kreise eine gleich umfassende und eingehende Statistik wie Topographie unter kritischer Benützung und Sichtung des bereits schon vorhandenen, quantitativ wie qualitativ nicht unerheblichen Materials für ein und den

anderen Kreis, Stadt u. s. w. erscheine, und dass dadurch einem zur Zeit noch bestehenden Bedürfnisse eine praktische wie wissenschaftliche Abhilfe werde.

Das Beifügen von topographischen Karten und statistischen Tabellen wäre ohne Zweifel ein willkommener und nützlicher Anhang, den leider Vf's. Arbeit entbehrt. Was die vom Vf. in seinem Buche gebrauchte Orthographie betrifft, so können wir derselben nur theilweise beipflichten, da sie zu sehr nach einer extravaganten Originalität zu trachten strebt. Druck wie Ausstattung, bei einem höchst vollständigen, alphabetischen Inhalts-Verzeichnisse, lassen nichts zu wünschen übrig.

βδ.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

Einschärfung der bayer. Verordnung über den Verkauf und die Anpreisung von Arznei- und Geheimmitteln.

Auf die Wahrnehmung hin, dass hin und wieder von Individuen, welche zum Verkauf von Arzneimitteln nicht berechtigt sind, dennoch solche abgegeben und verkauft werden, wie die Bonbons pectorales (welche Lactuca haltig sind), Lebens-Essenz, Pferdepulver, Waldwollspiritus, Lieber'scher Kräuterthee, sowie ferner, dass Geheimmittel, deren Wirkung und Gebrauch noch gar nicht approbirt und erlaubt worden ist, wie die Morrison'schen Pillen, Leroi's Kräutherthee und Pulver, Hühneraugenpflaster, Frosttinctur, Balsam von Jerusalem, Baunscheidt's Oel u. s. w. öffentlich zum Verkaufe ausgeschrieben und verkauft werden, wurde von Seite der k. Kreisregierung von Oberbayern im Kreisamtsblatte Nr. 34 d. Js. wiederholt auf die über den Verkauf und die Anpreisung von Arznei- und Geheimmitteln bestehende allerhöchste Verordnung aufmerksam gemacht und die Distriktpolizeibehörden wurden aufgefordert, deren Vollzug auf das Strengste zu überwachen und zu sichern.

Erster Abschnitt.

Abhandlungen.

1.

Zur Literaturgeschichte der Muskatnuss und Muskatblüthe;

von

geheimem Rath C. von Martius.

(Aus den Sitzungsberichten der k. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München.)

Die Geschichte der Nutzpflanzen kann aus sehr verschiedenen Standpunkten unser Interesse in Anspruch nehmen. Für den Naturforscher stehen hiebei die Untersuchungen über das ursprüngliche Vaterland, die von dort aus erfolgten Wanderungen oder willkürlich hervorgebrachten örtlichen Veränderungen, endlich die durch Cultur und äussere Lebensbedingungen hervortretenden Aenderungen der Gestalt und der chemischen Beschaffenheit in erster Linie. Der Culturhistoriker wird in vielen Fällen aus den Beziehungen solcher Gewächse zu Gewerb, Industrie und Handel mancherlei nicht unwichtige Thatsachen ableiten können. Aber auch für den Philologen und Literarhistoriker eröffnen sich hier bisweilen Untersuchungen, welche, da sie botanische Kenntnisse voraussetzen, von den eigentlichen Philologen seltener gepflogen werden. Aus diesen Rücksichten dürfte es nicht ungeeignet seyn, die Muskatnuss und Muskatblüthe einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen.

Man nimmt gewöhnlich an, dass diese beiden Gewürze Ostindiens den alten Griechen und Lateinern unbekannt gewesen seyen, und allerdings erscheinen sie uns in den griechischen Werken, welche die Naturgeschichte Indiens behandeln und namentlich auch in des Curtius Bericht über Alexander des Grossen Untersuchung, dessgleichen in dem Dioskorides nicht aufgeführt, dessen Werk gewissermassen als der Hauptcodex der Medicinalpflanzen des classischen Alterthumes betrachtet werden kann.

Der gelehrte Commentator desselben, Mathiolus (in Dioscoridem l. c. 141) sagt: Myristicas nuces veteribus Graecis ignotas fuisse illud fidem facit, quod Theophrastus, Dioscorides et Galenus earum, quod in suis monumentis legerim, nusquam meminerint. Bei einer vollständigeren Umschau jedoch dürfte man wohl hierüber anderer Meinung werden, denn Plautus und Plinius erwähnen, wie ich annehmen möchte, dieser Gewürze.

Im Pseudolus des Plautus (act. 3 scena 2) lässt sich das Selbstlob des Koches folgendermassen vernehmen:

„Nam vel ducenos annos poterunt vivere,
Meas qui esitabunt escas, quas *condivero*,
Nam ego cicilendrum (cicimandrum aliis) quando in patinas indidi
Aut sipolindrum, aut *macidem* aut sancaptidem.“ —

Das hier vorkommende „macis“ dürfte wohl füglich auf die Muskatblüthe zu beziehen seyn, wenn schon die anderen Gewürze erdichtete Namen haben mögen. Allerdings erscheint bei anderen classischen Schriftstellern das Wort nicht mehr, wohl aber schon bei den frühesten arabischen Aerzten und wird seit jener Zeit mehr und mehr im Handel und in der Literatur gebraucht. Von der Annahme, dass hier die Muskatblüthe gemeint sey, ist man schon desshalb abgekommen, weil die ältesten medicinischen und botanischen Commentatoren sie mit einer andern Drogue, dem Macer, verwechselt haben. Dieser Macer (Scribonius Largus 167) macar, μακαρ, machir, macir kommt bei Dioscorides lib. I. cap. 110 vor: μακαρ cortex est de barbaria advehi solitus, est subflavus, crassus et gustu perquam adstringens. Galenus erwähnt ihn de facultate simpl. medicam. lib. VIII. pag. 205 und Plinius historia lib. XII. cap. 8 sagt: macer ex India advehitur cortex rubens radicis magnae, nomine arboris suae. Qualis sit, incompertum habeo.

Auch Oribasius II. pag. 205 spricht von demselben. Diese rothe Rinde wird mit gleicher Bezeichnung bei allen arabischen Aerzten aufgeführt, z. B. bei Serapio (interpr. N. Mutono, Venet. 1552 Bd. II. c. 2). Billerbeck Flora classica pag. 120 hält ihn mit Unrecht für den cortex Culilaban. Ohne Zweifel ist hierunter der cortex Conessi oder profluvii gemeint, ein in der Materia medica der Hindu bis auf den heutigen Tag vielgebrauchtes Mittel, welches im Mittelalter auch in Europa eine grosse Rolle spielte. Soviel mir bekannt ist, hat zuerst Kruse (Indiens alte Geschichte, S. 391) den Macer auf Wrightia antidysenterica richtig gedeutet. Der Baum gehört unter die mit einem milchigen Safte versehenen Apocyneen. Er kommt auch in dem grossen Medicinalwerke des Súsrutas (Ayurvéda, latine edidit Fr. Hessler 1844, in indice) unter vielen Namen vor: Codaga p'hala (p'hala in genere = fructus), Masahaga, Vatsaka, Vrikshádani, Sacra, Indra, Kutorihini, Kajuka (worunter auch die Mudar-Pflanze, Calotropis gigantea, verstanden wird). Sicherlich konnte der Koch im Plautus die bittere und adstringirende Rinde nicht als ein Gewürz anführen und somit dürfte der plautinische Macis füglich für denselben indischen Handelsartikel angesehen werden, welchen wir schon bei den frühesten Arabern mit demselben Namen vorfinden.

Was aber die Muskatnuss selbst betrifft, so möchte ich die Stelle des Plinius, welcher fast ein Zeitgenosse des Dioscorides war, auf diesen aromatischen Samen beziehen: „In Syria gignitur et cinnamum, quod *caryopon* appellant. Hoc est succus nuci expressus, multum a surculo veri cinnami differens, vicina tamen gratia“ (Hist. l. XII. cap. ultim. in fine).

In späteren Ausgaben wird statt caryopon comacum oder camacum gelesen, und diess weist auf das κώμακον des Theophrast (hist. l. IX. cap. 7), welches hier neben Zimmt und Cassia aufgeführt wird. Es soll davon zwei Arten geben, deren eine eine Frucht ist, die den köstlichsten Salben beigemischt wird. Vergleichen wir alle übrigen aromatischen Pflanzenstoffe Indiens, an die man etwa hier denken könnte, so wird es wahrscheinlich, dass unter κώμακον das aus den Muskatnüssen gepresste Fett, das sogenannte oleum Nucistae, zu verstehen sey. Der gelehrte Commentator des Theophrast, Bodaeus a Stapel (Comment. p. 1009, 2) bringt das comacum

mit den Cubeben in Verbindung und desgleichen auch Salmasius (Exercitationes Plinianae p. 329). Sprengel, Uebersetzung des Theophrast, 2. Bd. S. 357, wagt nur die Vermuthung, dass hier nux moschata gemeint sey. Wenn wir aber kaum zweifeln dürfen, dass der Koch des Plautus mit Macis würzen will (dessen übrigens Caelius Apicius nicht erwähnt), so dürfte es nicht unwahrscheinlich seyn, dass, wenn auch nicht der Same des Baumes, so doch der aus demselben gepresste Talg, welcher wegen geringeren Gewichtes leichter zugeführt werden konnte, damals in Rom, dem Centrum des Luxus, gebraucht worden sey. Derselbe Stoff ist wahrscheinlich auch unter dem Namen μύρον zu verstehen, ein Salböl, das unter den vegetabilischen Handelsartikeln in des Arrianus Periplus maris Erythraei aufgeführt wird.

Ob das Narcaphthum des Dioscorides (lib. I. cap. 22), ein Räucherwerk, wie Caesalpinus (de plantis lib. II. cap. 49) vermuthet, die äussere Fruchtrinde der Muskatnuss gewesen sey, ist mir sehr zweifelhaft; sie wird von der noch nicht reifen Frucht genommen, in Indien mit Zucker eingemacht als Naschwerk verkauft, aber sie dürfte, wenn getrocknet, nicht genug Aroma besitzen, um zu aromatischen Bähungen zu dienen. Sprengel (Comment. zum Dioscorides II. pag. 361) hält dafür, dass darunter am ehesten die Macis könnte verstanden seyn.*)

Bei Galenus findet sich die Muskatnuss nicht erwähnt, wohl aber bei Oribasius (350 n. Chr.) II. 205 und bei Aëtius (540 n. Chr.), welcher in die praeparatio suffumigii muscati (editio 1535. I. XVI. pag. 183) *tres nuces indicas* aufgenommen wissen will, worunter hier doch wohl nicht drei Kokosnüsse, die sonst gemeiniglich nuces indicae genannt werden, sondern drei Muskatnüsse gemeint seyn müssen**). Der Zug des ostindischen Handels ging damals über Alexandria, wo Aëtius längere Zeit gelebt hat; er hat daher wohl die Frucht als eine

*) Könnten nicht die Sancaptides des Plautus eine drollige Parodie von Narcaphthum seyn?

**) Diese Vermuthung finde ich zuerst bei Caesalpin (lib. II. c. 49) ausgesprochen und davon hat wahrscheinlich Paullin (Moschocaryographia pag. 31) die Meinung abgeleitet: nucem ante tempora Aëtii in Europa non visam esse.

schon längere Zeit auf diesem Wege eingeführte Drogue kennen gelernt. Allerdings finden wir von jener Zeit an die Muskatnuss insbesondere bei den arabischen Aerzten immer häufiger erwähnt. Sie erhielt viele Namen: moschocaryon, moschocarydion, nux moschata, nux muscata, musquata. (Siehe die letzte Bezeichnung in Ducange lexicon latinitatis medii aevi.) Man war gewohnt viele Wohlgerüche als Moschus zu bezeichnen. Ausserdem kommen noch vor die Namen: caryon aromaticum, nux aromatica, myrista, myristica, myrepsia *).

Von Alexandria aus, welches die ostindischen Artikel durch die schon von phönizischen Kaufleuten am rothen Meere gegründeten Handelslogen empfing, wurden dieselben nach dem Hauptemporium in Constantinopel gebracht. Es erklären sich hiedurch die vielen griechischen Namen der Drogue. Unter den dort eingeführten ostindischen Artikeln nennt Hüllmann (Geschichte des byzantinischen Handels bis zum Ende der Kreuzzüge. 1808. S. 67) auch die Muskatnuss **).

Die Araber, in deren Händen sich der indische Handel damals befand und immer mehr ausdehnte, sind wahrscheinlich bisweilen auf ihren Seereisen bis zu den Molukken selbst vorgedrungen und mochten so auch die hinterindischen Gewürze mehr und mehr verbreitet haben. Bei allen den berühmten arabischen Aerzten, welche Jahrhunderte lang die Hauptrolle in der Medicin spielten, Ebn Sina, Averrhoes, Serapio, Mesue, Rhazes finden wir sowohl die nux moschata, als die macis erwähnt. Mesue Damascenus (de re medica libri III. Ven. 1581 p. 93. I.) spricht von Macis und Nux moschata als Ingrediens des Electuarii de aromatibus Galeno adscripti. Jene heisst arabisch und persisch jausiband, jowz buwa (dschawz buwwa), jowz ut tuib; und diese basbâsah, bisbese, bibese, besbase.***)

Ohne Zweifel ist der Gebrauch beider Droguen als Ge-

*) Nach Lassen (indische Alterthumskunde III. 31 nota) wäre der Muskatnussbaum auch Caryophyllum genannt worden. Die erste kurze Beschreibung des ächten Caryophyllum (nicht des Caryophyllon des Plinius XII. c. 7) findet sich bei Paulus Aegin.

**) Vergleiche Depping Hist. du Commerce etc. I. 143.

***) Vergleiche Sontheimer Uebersetzung des Ibn Baithar, I. 269.

würt und als Arzneimittel den Hindus schon sehr lange bekannt gewesen. Von meinem gelehrten Collegen Herrn Dr. Franz Hessler, dem Uebersetzer der Ayurvédas des Súsrutas, habe ich folgende Notizen über die Myristica moschata erhalten. Sie kommt im Súsrutas öfter vor unter dem Namen Dschâti, und zwar im Sútrast'hána cap. 39 et 46, in Chikitsitast' hána cap. 18. 19. 22, in Uttaratantra cap. 16 et 40. Ausser diesem Autor kommt sie in Médini-Cosha und in Sabda-Retna-Vali vor. — Dschâti-kósa (nux) in Hematschandra III. 307; — Dscati-phala (macis) in Amara-hoscha. Sichere Anzeigen, dass sie zur Zeit der Römerherrschaft nach Europa geführt worden, liegen nicht vor; vielleicht aber stammt doch die erste Kunde davon schon vom Alexanderzug. Im älteren Indien werden ausser der Nuss (Dschâti-kosa) und der Macis (D.-phala), auch die Blätter (D.-patra), die Blüthen (D.-puschpa), ferner ein Saft und ein öliges Sediment aus der Nuss erwähnt; der Saft aus der noch frischen Nuss, Kosa-nadschá, wird als sehr wohlschmeckend und angenehm bezeichnet. Die Bereitungsart ist nirgends beschrieben. Er wird im Ayurvédas als Wärme erzeugend, belebend, Verdauung befördernd und sowohl als Leckerbissen, wie als Medicament bezeichnet. Die äussere Schale (die capsula) kommt nur im Sabda kalpadruma als Dschati-Kosí vor und über ihren Gebrauch wird nichts berichtet. Man wendete die Nuss und Macis in Pulvern, Infusionen, Abkochung, Säften und obigen Sedimenten an; von der Macis bereitet man auch einen liquor spirituosus. Die Krankheiten, worin die Hinduärzte sie verordneten, waren: Kopfweh, morbi nervosi, febres pituitosae, foetor ex ore, Verdauungsschwäche, das Oleum macidis zur Zeitigung phlegmonöser Geschwülste, Infusum et decoctum pro injectionibus in fistulas atonicas, morbis rheumaticis oculorum. Die Lauge aus den eingeäscherten Blüthen wurde gegen Augenfluss vermittelst eines eisernen Tubuli injicirt; gegen pruritus oculorum ward ein Infusum spirituosum der gepulverten Nuss, vorzüglich aber ward jeder Theil der Frucht gepulvert mit frischer Butter gegen atonische Dysenterie genossen. Uebrigens kamen diese Droguen immer mit allerlei Beisätzen in Anwendung. Ayurvédas handelt von dem medicinischen Gebrauche in denjenigen Theilen, die im Flocken-Versmass abgefasst sind, in welchem die

ältesten literarischen Denkmale Indiens hinterlassen sind; es lässt sich daher am höheren Alter des Gebrauches nicht zweifeln.

Die unächte Nuss, welche in der vorderen Halbinsel nicht selten vorkommt, Myristica malabarica Lamarck, heisst nach Rheede (Hortus malebaricus IV. Tab. 5) im Lande Ambadeki und Palka und wird bisweilen von betrügerischen Handelsleuten unter die ächte Muskatnuss gemengt auf den Markt gebracht.

Im Chinesischen wird die Muskatnuss und Muskatblüthe Tow-kou (teou-keou) d. h. die Bohne der Piratenpflanze, faba plantae piratarum, jow-kow = caro plantae piratarum; guh-ke = gemma plantae pir.; tow-kow-hwa = flos fabae pl. pir. (Macis) genannt. Nach der gefälligen Mittheilung des Herrn Dr. Plath sind alle diese Bezeichnungen durch Zusatz der Silbe kow gebildet, was die Pflanze der Seeräuber bedeutet, und es dürfte dadurch wahrscheinlich gemacht seyn, dass die Chinesen die Kenntniss der Muskatnuss nicht von Indien her, sondern durch die Seefahrer in dem Sunda'ischen Archipel empfangen haben.

Schon zur Zeit, als die Portugiesen den Gewürzhandel beherrschten, scheinen diese Gewürze in Europa durch sie mehr und mehr ausgebreitet worden zu seyn, vorzüglich aber geschah diess durch deren Nachfolger auf den Molukken, die Holländer. Wie häufig sie vor 200 Jahren im Arzneischatze verwendet worden seyen, zeigt unter andern die Monographie von Paullin, welche fast für alle mögliche Krankheiten Recepte aufstellt oder sammelt, worin die Myristica vorkömmt.

Zur Uebersicht der früheren Literatur von diesen Gewürzen folgt hier schliesslich eine chronologische Reihe der Citate aus der Literatur der Materia medica und Botanik.

1507. Kreuterbuch, Strassburg cap. 283 nux muscata; c. ic. fictitia.
1517. Ortus sanitatis cap. 314. c. ic. eadem.
1523. Avicenna Canon Libr. 1—5. cum expositione Gentilis Fulginatis (4.). Macis I. cap. 506. Nux muscata I. cap. 459.
1531. Razes (Abubecker) de Simplicibus ed. Brunf. Nux muscata cap. 30., pag. 392.
1531. Serapio, de Temperamentis Nux muscata cap. 131., Macis pag. 29 (1552 N. Mutono interpr. Ven. L. II. c. 2).
1531. Averrhoes. Colliget L. V. ex editione Brunf. pag. 351.

1537. Ruellius de natura stirpium Moschocaryon pag. 104.
1540. Dorsten Botanicon. Macis pag. 176 C, Nux muschata p. 203 D.
1551. Loniceri Kräuterbuch pag. 263 b.
1560. pag. 340 cum icone.
1587. pag. 298 b cum icone.
1604. pag. 298 b cum icone eadem.
1713. ed. Uffenbach p. 548 c. icone repetita.
1737. ed. Erhardt pag. 548 cum icone repetita.
1554. Mathioli Comment. in Dioscoridem I. c. 142. Nux myristica pag. 147.
1565. pag. 279. — 1569. pag. 203. — 1598. Macer. pag. 134. Myristica p. 225. (Icones variae.)
1560. A. Curtii Symphoriani hortorum libri XXX. Nux myristica pag. 452. Macis et Macer (diversa habita) p. 453.
1561. Valerius Cordus Historiae plantarum, libri IV. nomine Maceris de Macide et nuce agit pag. 18. a.
1563. Ramusio: Partema cap. 23 pag. 167 b, hat den Baum in Banda gesehen.
Ant. Pigafetto ebenso in Gilolo pag. 366.
1563. Mathioli Kräuterbuch. Prag. (p. 111 a) cum icone majore e Commentariis repetita.
(1590 pag. 93 cum icone.)
1567. Levinus Lemnius, de occultis naturae miraculis pag. 201 (si quidem nux myristica seu moschata a viro gestetur, non solum vigorem suum conservat, sed etiam turgescit magisque efficitur succulenta. !)
1573. Gualther Ryff, deutsche Apothek, Muskatnuss pag. 246.
1576. Lobel stirpium historia pag. 570, adversaria pag. 424. Nux moschata cum icone.
1580. Bock Kräuterbuch ed. Sebitz. Moschaten-Nussen und Blumen pag. 441 b.
1582. Christophori Acosta, Aromata, ed. Clusius pag. 23. Fit in insula Banda ex maci oleum admodum commendatum in nervorum affectibus et aliis frigidis morbis.
1586. Historia generalis (Rouill.) II. p. 1760 cum icone spuria, florem et folia Theae? et semina arillata exhibente.
1598. Linschoten. Navigatio et itinerarium in orientalem Indiam bei Th. Bry pag. 55.

In Banda wachsen die meisten und besten Muskatnüsse und Blumen, daraus werden Conserven und Confekt bereitet und Oel gepresst, was von da nach Malacca geführt wird.

1601. Joan. Fragoso, Aromatum fructuum et simplicium aliquot medicamentorum historia, edit. lat. Israel Spach Argentin. pag. 29 b.

1602. Durante, Herbario novo pag. 313. Noce moscata c. ic.

1605. Clusius, exotici. Nux myristica femina cum ramulo fructifero pag. 13, de Maci pag. 178.

1609. Castor Durante, Hortulus sanitatis edid. P. Uffenb. p. 607. Nux moscata cum icone Lobeliana. — 1664. pag. 1343 c. icone repetita.

1625. Tabernaemontani Kräuterbuch edid. Caspar Bauhinus. pag. 1600.

1640. Parkinson, Theatrum.

1650. Joan. Bauhinus, Historia I. 1. pag. 264. Nux aromatica femina (e Clusio).

1658. Piso, Mantissa aromatica de Pala et Bongo-Pala, h. e. Nuce aromatica cum maci suo, cum icone, pag. 173.

1663. Becher, Parnassus illustratus medicus p. 132 c. icone.

1666. Chabraeus, Stirpium icones et sciographia pag. 17 cum icone fructus.

1671. Casp. Bauhin. Pinax, Nux moschata pag. 407.

1673. Thom. Pancovii, Herbarium. Nux moschata pag. 276.

1678. Verzascha, Kräuterbuch pag. 142 a, c. icone repetita.

1681. Joan. Henr. Dietz, Moschocaryologia. Giesae.

1693. Raius, Historia II. Nux moschata, pag. 1522.

1696. L. Plucnetii, Almagestum. Nux moschata pag. 265.

1704. Christ. Fr. Paullini Moschocoryographia. Frankfurt et Leipzig, pag. 33.

Mit manchen guten Notizen nach Wurfbein und anderen ältern Reisenden. Im Jahre 1634 lieferten die drei Hauptinseln von Banda Macis 178,170 Pf. Nüsse 404,773 Pf.

1708. König, Regnum vegetabile pag. 937.

1726. François Valentyn, Omstandig Verhaal etc. Vol. III. p. 201—204. icon. 33.

Mit schätzbaren Nachrichten.

1736. Holton Thesaurus phytologicus p. 294.
1739. Grosses vollständiges Universallexikon Vol. XXII. p. 1000 — 1022.
Für ihre Zeit erschöpfend vollständige Nachrichten.
1741. Rumph, Amboina II. p. 14. Tab. IV.
Schätzbare Nachrichten.
1744. Zwinger Theatrum botanicum, p. 145, c. icone.
1768. Jonston de arboribus I. 163.
1779. Sonnerat Nov. Guinea p. 195,

Von späteren Schriftstellern führen wir noch an:

Murray, Apparatus medicaminum VI. 1785. p. 135.
Crawfurd, hist. of the Indian Archipelago I. p. 505. II. p. 437. III. p. 406.
Stephenson et Churchill, Med. Bot. III. p. 104.
Newbold, Politik und Statistik, Account of the British Settlements in the Straits of Malacca I. 1839.

2.

Ueber zwei Vergiftungen durch Schwämme;

von

Lancereaux.

Erste Beobachtung. P. P., 28 Jahre alt, beschäftiget im Bois de Boulogne bei Paris, verrichtete dort wie gewöhnlich am 18. August 1860 seine Arbeit, als er oberhalb der Cascade seitwärts von dem Wege Vierge-au-Berceau Schwämme sammelte, welche, wie er uns sagte, seine Mitarbeiter ebenfalls sammelten und ungestraft assen. Er kam mit 18 bis 20 dieser Schwämme, welche ungefähr 1½ Pfund wogen, und wovon die einen die Gestalt eines Eies, die andern diejenige eines Sonnenschirmes hatten und welche nach den von Personne, Apotheker an der Pitié, bei dem Kranken eingezogenen Erkundigungen zur Species *Amanita muscaria* Pers. (*Agaricus pseudo-aurantiacus*, Bull.) gehörten, nach Paris zurück. Nachdem er sie sorgfältig gesäubert hatte, verzehrte er sie um 11 Uhr

Morgens in Gesellschaft eines jungen 16jährigen Mädchens B. Jedes von ihnen ass ungefähr eine gleiche Portion; es blieb noch eine kleine Menge übrig, die das junge Mädchen vielleicht im Verlaufe des Tages ass. Wir kommen auf letztere weiter unten zurück und wollen zuerst erzählen, was sich mit P. zutrug.

P. kehrte in's Boulogner Holz zurück, um daselbst seinen Dienst zu versehen; gegen 4 Uhr wurde ihm unwohl, er empfand Schwere im Magen, Schmerzen und Ziehen in den Nieren (der Kranke empfindet gewöhnlich Schmerzen in dieser Gegend). Um 7 Uhr isst er, aber mit wenig Appetit. Um 8 Uhr bekommt er Neigung zum Erbrechen; er nimmt eine Tasse Kaffee, was nach seiner Aussage das Erbrechen bis Mitternacht verzögert. Um 11 Uhr Unbehaglichkeit, Neigung zum Erbrechen, Aufblähung des Magens, Sausen, Pfeifen in den Ohren, leichte Taubheit; Abwesenheit von Erscheinungen in Beziehung auf das Sehen.

Um Mitternacht reichliches und häufiges Erbrechen zuerst von Nahrungsstoffen, hierauf einer etwas bräunlichen Flüssigkeit. Diarrhoe gegen ein Uhr Morgens, eine halbe Stunde darauf werden 10 Centigrammen Brechweinstein genommen. Das Erbrochene enthält keine Schwämme, das Erbrechen ist noch immer häufig und wechselt ab mit jede halbe Stunde wiederkehrender Diarrhoe. Der Kranke behauptet, dass ihm der Brechweinstein einige Erleichterung verschafft habe. Am Morgen allgemeines Uebelbefinden, Abgeschlagenheit, Krämpfe, besonders in den unteren Gliedern und Waden, allgemeine Schwäche, das Aufrechtstehen unmöglich. Das Bewusstseyn ist ungeschwächt; die Diarrhoe dauert an. Das Erbrechen wird von Mittag an weniger häufig. Die Stimme ist schwach, die Extremitäten sind kalt, Urin wird nicht abgesondert.

Um 8 Uhr Abends empfing ich den Patienten im Hôpital de la Pitié, er fühlt immer dasselbe Unbehagen, Ohrensausen, Betäubung, einigen Schwindel, Krämpfe, allgemeine Schwäche; Erbrechen und Diarrhoe dauern an. Die Haut ist kupferfarbig, die Extremitäten sind kalt, die Gesichtszüge entstellt, die Physiognomie traurig und abgespannt. Der Puls klein, häufig, kaum wahrnehmbar. Ich liess Sinapismen anwenden und den Kranken zudecken, um eine Reaction herbeizuführen, was

schon von den Aerzten der Stadt beabsichtiget war, welche Rhum verordnet hatten. Erbrechen und Diarrhoe währten noch die ganze Nacht fort.

Am 20. August war der Puls weniger klein, minder häufig und etwas stärker, die Extremitäten sind warm, die Gesichtszüge weniger verändert, sie drücken mehr Empfindung aus, das Erbrechen hat aufgehört, die Diarrhoe hält bis zum anderen Morgen an. Am 22. und 23. fortdauernde Besserung, der Puls nimmt wieder seinen normalen Zustand an, der Kranke fühlt im Verdauungskanal kaum mehr Beschwerden. Am 24. bekam er eine Portion Nahrung, hierauf bald zwei und drei. Am 4. September wurde er als vollkommen geheilt entlassen.

Zweite Beobachtung. L., ein junges 16jähriges Mädchen, Blumenverkäuferin, hatte das Unglück, das Mahl mit P. zu theilen, welcher den Gegenstand der vorausgehenden Beobachtung bildet. Kräftig und gesund, hatte sie zu jener Zeit, am 19. August, die Regeln; die Schwämme wurden vor ihr zubereitet. Im Verlaufe des Tages hatte sie etwas Kolik, allgemeines Uebelbefinden, welches sie ihrer Menstruation zuschrieb; sie ist matt, unfähig zur Arbeit, gegen 8 Uhr Abends wird sie von heftigeren Kolikschmerzen, Uebelkeit und Erbrechen befallen. Zu gleicher Zeit sind heftiges Kopfweh, Pfeifen und Sausen in den Ohren und in gewissen Momenten stärker werdende Taubheit vorhanden. Zu diesen Erscheinungen gesellt sich bald Diarrhoe, die Dejectionen sind häufig und reichlich, die Züge verändern sich, die Stimme wird schwächer, die Extremitäten werden kalt. Die Physiognomie entstellt sich immer mehr und mehr, die Schwäche ist ausserordentlich und der Tod steht gegen 4 Uhr Morgens bevor. Wegen vorhandener Menstruation wurde bei ihr nicht wie bei P. ein Brechmittel verordnet. Im Verlaufe des anderen Tages quälten Krämpfe, welche sich gegen 1 Uhr Morgens eingestellt hatten, die Kranke sehr, Erbrechen und Diarrhoe dauerten immer an.

Am 20. August gegen 8 Uhr Abends wurde sie in's Spital gebracht, wo ich sie im folgenden Zustande fand: Die Extremitäten sind eiskalt, etwas violett, die Züge entstellt, die Augen hohl, die Stimme schwach, die Schwäche ausserordentlich, die Pupille etwas erweitert, Bewusstseyn ziemlich unge-

trübt, die Antworten langsam, die Empfindung ein wenig abgestumpft, leichter Zustand von Schlafsucht. Die Zunge ist trocken, bräunlich, kalt; der Durst unauslöschlich und so unerträglich, dass die Kranke vor Allem Getränke verlangt und sich fast nur über diese Erscheinung beklagt. Erbrechen und Diarrhoe dauern gleichwohl an, die abgehenden Stoffe sind reichlich, sehr flüssig und graulich. Der Unterleib ist wenig aufgetrieben, beim Drücken desselben entsteht Knurren und etwas Schmerz. Der Puls ist klein, zusammengezogen, häufig, ungefähr 120 Schläge in der Minute. Die Herzschläge sind schwach, die Respiration ängstlich, schwierig. (Getränke mit Eis, Senfteig, Potio aetherea.)

Am Morgen des anderen Tages befindet sich die Kranke ungefähr in demselben Zustande; Reaction ist keine eingetreten. Hr. Marotte ordinirt bei der Morgenvisite Rhum und Laudanum. Die Kranke wird immer schwächer, die Züge sind noch mehr entstellt, der Leib erdfarbig, der Puls ist gegen Mittag nicht mehr wahrnehmbar. Der Tod tritt an dem nämlichen Tage, am 21. August, um 2 Uhr unter Anstrengungen zum Gähnen ein.

Necropsie. Das Aeussere des Kadavers bietet nichts Bemerkenswerthes dar. Im Abdomen ist eine Injection mit violetter Färbung der letzten Hälfte des Dünndarmes vorhanden; mehrere kleine ecchymotische Flecke finden sich zerstreut unter der Serosa. Die mesenterischen Ganglien sind voluminös, die einen haben ihre gewöhnliche Färbung beibehalten, die anderen sind etwas gelblich gefärbt. Der Magen ist sehr ausgedehnt und enthält eine geringe Menge einer graulichen Flüssigkeit; man findet darin keine Spur von Schwämmen. Die Schleimhaut ist graulich-weiss, durchaus nicht injicirt, etwas erweicht; sie löst sich schon unter Einfluss eines blossen Wasserstrahles in Stücken los. Die Drüsen ragen an der Portio pylorica des Magens und des Duodenums hervor. Die zwei letzten Portionen dieses Darmes und das obere Drittel des Jejuno-Ileon erscheinen unverändert, nur ist die Schleimhaut ein wenig weicher. Die Injection beginnt weiter unten, sie wird immer deutlicher, je weiter man gegen das Coecum kommt; sehr ausgeprägt ist sie im letzten Theile des Dünndarmes, wo sich einige

kleine ecchymotische Flecke unter der Mucosa finden. Die Hypertrophie aller isolirten Folliculi bildet auf der inneren Fläche des Darmes zahlreiche hirsen- oder linsenförmige Erhabenheiten, welche an der Spitze weisslich und voll Gefässe an der Basis sind, von welcher zahlreiche und sehr injicirte Gefässe auslaufen. Die Peyer'schen Drüsen sind angeschwollen, roth und sehr gefässreich. Die Schleimhaut auf denselben ist vom Epithelium entblösst und glanzlos. Zahlreiche Epithelialzellen, die meisten körnig, Molecular granulationen und eine amorphe Substanz sind die Elemente der veränderten Drüsen.

Im Dickdarm ist das Gefässnetz auch vergrössert, aber weniger als im Dünndarm. Die isolirten Folliculi zeigen dieselbe Veränderung. Im ganzen Darm grauliche flüssige Stoffe mit einigen weisslichen Klümpchen. Die Leber ist gross und an einigen Punkten schwach bräunlich punktirt, was von der gelben Färbung seines Parenchyms absticht. Die Milz ist klein und scheint unverändert zu seyn. Die Nieren sind gesund. Die unteren Lungenlappen sind etwas mit Blut angefüllt und ödematös, weich und mit Fett bedeckt. Das Herz enthält dunkles, kaum geronnenes Blut. Dasselbe Aussehen zeigt das Blut allenthalben.

Die Gehirnhäute sind deutlich injicirt, an der unteren Haut leichte Ecchymosen; die Oberfläche der grauen Substanz erscheint an einigen Stellen etwas glanzlos. Keine Adhärenz zwischen den Gehirnhäuten und der Gehirnsubstanz, die Undurchsichtigkeit dieser Membrane ist die gewöhnliche; die Gehirnsubstanz weich.

Die grosse Aehnlichkeit des Leichenbefundes mit demjenigen der an Cholera Verstorbenen, der Verlauf der Krankheit und die an unseren Kranken beobachteten Symptome, welche sich gerade so äusserten wie bei den an Cholera morbus Erkrankten, könnten einigermassen die Meinung unterstützen, dass letztere Krankheit eine Vergiftungskrankheit sey. (Gaz. méd. de Paris. 1860. No. 43.)

3.

Ueber die Bestimmung der organischen Stoffe in den Wässern;

von

Em. Monnier.

Unter den bisher zur Nachweisung und approximativen Bestimmung der organischen Stoffe in den Wässern vorgeschlagenen Reagentien muss das übermangansaure Kali obenan gestellt werden. Da das Gewicht dieses zersetzten Salzes merklich proportional demjenigen der organischen Stoffe ist, so hat man nur in Milligrammen das Gewicht des durch 1 Liter dieser Wässer zersetzten übermangansauren Salzes zu bestimmen.

Ich habe durch Versuche gefunden, dass Pariser Brunnenwasser 3 bis 12 Milligrammen pr. Liter zersetzt. Die an organischen Stoffen reichsten Wässer dieser Stadt befinden sich in der rue Saint-Antoine.

Das Seinewasser zu Bercy (oberhalb Paris) zersetzt 6 Milligrammen übermangansaures Kali pr. Liter und zu Passy 7,1 Mllgrm.; unterhalb Paris findet also eine sehr beträchtliche Vermehrung des Entfärbungsvermögens statt, was offenbar von den organischen Stoffen herrührt, welche das Seinewasser während des Durchflusses durch Paris aufnimmt; diese fremden Stoffe von sehr complexer Zusammensetzung kommen von den Abzugskanälen und besonders von der Bièvre; letzteres Wasser zersetzt nämlich gegen 58 Milligrammen Permanganat pr. Liter, mithin enthält es ungefähr zehnmal mehr oxydirbare Stoffe als dasjenige der Seine oberhalb Paris.

Um den Grad der Veränderung des Wassers eines Flusses zu bestimmen, der durch einige Fabriken, wie Branntweinbrennereien, Stärkmehlfabriken etc., läuft, wird es genügen, den Versuch vergleichend mit Wasser zu machen, welches man oberhalb und unterhalb dieser Fabriken geschöpft hat; das zersetzte Reagens gibt die approximative Zunahme an organischen Stoffen unmittelbar an. Diese Versuche sind sehr einfach und geben, wie auch die ungesunden Stoffe seyn mögen, eine genaue Vorstellung von der Veränderung eines Fluswassers durch die Abfälle einer Fabrik.

Das destillirte Wasser enthält auch oft wahrnehmbare Mengen organischer Stoffe; käufliches destillirtes Wasser zersetzt pr. Liter 1 bis 2 Milligrm. übermangansaures Kali; man kann ein von diesen Substanzen vollkommen freies Wasser erhalten, wenn man es über ein wenig übermangansaures Kali destillirt. Gibt man einem auf solche Weise erhaltenen Wasser eine kaum sichtbare rosenrothe Färbung, so kann sich diese schwache Farbennuance selbst bei Gegenwart des Lichtes zehn Tage lang halten. Das nach dieser Methode erhaltene Wasser wird zur Bereitung der titrirten Flüssigkeiten angewendet.

Die zu meinen Versuchen angewandte Flüssigkeit wird bereitet durch Auflösung von 1 Gramme reinen übermangansauren Kalis in 1 Liter destillirten Wassers; jeder Kubikcentimeter dieser Flüssigkeit entspricht 1 Milligramme dieses Salzes. Ist das Reagens chemisch rein, so soll 1 Gramme davon zersetzen 1,992 Grm. Oxalsäure: C_2O_3, $3HO + O = 2CO_2 + 3HO$.*)

Man giesst in einen Kolben ½ Liter Wasser, welches man auf 70° C. bringt, fügt mittelst einer Pipette 1 Kubikcentimeter reine Schwefelsäure hinzu und giesst hierauf so viel von der titrirten Flüssigkeit hinein, dass man eine bleibende Färbung erhält; die Zahl der verbrauchten Kubikcentimeter gibt unmittelbar in Milligrammen das Gewicht des zersetzten Reagens für die gewonnene Menge Wasser an. Bei einer Temperatur von ungefähr 70° C. geht die Oxydation der organischen Stoffe rasch vor sich; bei gewöhnlicher Temperatur bedürfte es zu ihrer Beendigung mehr als 24 Stunden. (Compt. rend. L, 1084.)

*) Das Reagens braucht hier wohl ebenso wenig chemisch rein zu seyn als in anderen Fällen, in welchen das übermangansaure Kali zum Titriren angewendet wird. Gewöhnliche Chamaeleonlösung wird dieselben Dienste leisten; die Menge davon, welche durch 1,992 Grm. Oxalsäure entfärbt wird, entspricht ja auch 1 Grm. des reinen übermangansauren Kalis.

D. Herausgeber.

4.

Ueber einige vegetabilische Farbstoffe;

von

Filhol.

Die Chemiker und Botaniker haben wiederholt die Natur der Stoffe studirt, welche dazu beitragen, den Blumenkronen die glänzenden und mannigfaltigen Farben zu ertheilen, derenthalben sie gesucht sind.

Robert Boyle, v. Humboldt, Marquart, Berzelius, Macaire-Prinsep, Schübler und Frank, De Candolle, Hope, Hugo Mohl, Mulder, Morot, Frémy, Cloez und Andere haben nach einander über diesen Gegenstand Arbeiten vom höchstem Interesse veröffentlicht.

Es würde zu lang dauern, hier den Antheil anzuführen, den jeder der oben genannten Gelehrten an der Entwicklung dieses Theiles der Wissenschaft genommen hat. Ich begnüge mich, zu sagen, dass ungeachtet der grossen Tragweite der Untersuchungen, welche sie unternommen haben, einige Punkte in der Geschichte der vegetabilischen Farbstoffe dunkel geblieben sind und neue Forschungen erheischen.

Man wird leicht begreifen, dass ich mir nicht angemasst habe, alle Schwierigkeiten zu überwinden, auf welche meine berühmten Vorgänger gestossen sind, ich habe nur das bescheidenere Verlangen gehabt, mich ihrer Untersuchungen zu bedienen, um neues Licht auf die Geschichte einiger Farbstoffe zu werfen, deren Rolle in dem pflanzlichen Haushalte wahrscheinlich eine sehr wichtige ist. Ich will die von mir beobachteten Thatsachen in einer kurzen Auseinandersetzung darlegen und, um klarer zu seyn, werde ich jeder Art von Farbstoff einen besonderen Artikel widmen.

Weisse Blüthen.

Es gibt keine Blüthen von rein weisser Farbe. Der berühmte Maler Redouté hat schon längst diese Beobachtung gemacht. Die Blumen, welche uns weiss erscheinen, haben immer einen leichten Anflug von Gelb, Rosenroth oder Blau. Alle diese Blüthen werden schön gelb, wenn man sie in Am-

moniak taucht. Die Säuren stellen ihre ursprüngliche Farbe wieder her. Aether entzieht den weissen Blüthen einen Stoff von folgenden Eigenschaften:

Er ist fest, hellgelb, löslich in Wasser, Alkohol und Aether; unkrystallisirbar; Chlorwasserstoffsäure ertheilt ihm eine tief gelbe, sehr lebhafte Farbe, welche beim Verdünnen mit Wasser verschwindet. Alkalien färben ihn ebenfalls gelb. Dieser Stoff kann mit Metalloxyden sehr schöne Lacke liefern und man kann sich desselben bedienen, um Gewebe lebhaft und sehr dauerhaft gelb zu färben. Seine Existenz in den Blüthen wurde von verschiedenen Autoren angegeben, namentlich von Hope, welcher ihm den Namen *Xanthogen* ertheilt hat. Keiner von ihnen hatte denselben isolirt und seine merkwürdige Aehnlichkeit mit dem Luteolin ausgesprochen.

Rothe, rosenfarbige und blaue Blüthen.

Alle Chemiker stimmen darin überein, dass die rothen, rosenfarbigen und blauen Blüthen ihre Farben einem und demselben Stoffe verdanken, welcher blau seyn würde in den Blumen, deren Saft neutral ist und roth oder rosenfarben in denjenigen, deren Saft sauer ist. Dieser Bestandtheil hat verschiedene Namen erhalten, die ich hier nicht wiedergeben will, Frémy und Cloez haben ihn *Cyanin* genannt.

Das Cyanin ist fest, unkrystallisirbar und einem Extractivstoffe ähnlich; es ist löslich in Wasser und Weingeist, unlöslich in Aether. Die Alkalien ertheilen demselben eine grüne Farbe. Nach Morot enthält diese Substanz Stickstoff unter ihren Elementen.

Aus meinen Untersuchungen geht hervor, dass das Cyanin durch Alkalien blau und nicht grün wird und dass die grüne Farbe, welche man beobachtet, wenn man eine rothe oder blaue Blüthe mit einem Salze von alkalischer Reaction behandelt, davon herrührt, dass das Xanthogen, welches das Cyanin fast in allen Blüthen begleitet, in dem Augenblicke gelb wird, in dem dieses sich blau färbt.

Das Gemisch von Gelb und Blau stellt die grüne Farbe dar. Das Cyanin ist keineswegs stickstoffhaltig, wie Morot geglaubt hat; es ist identisch mit dem Stoffe, den Glénard aus dem Weine gewonnen und mit dem Namen *Oenocyanin* be-

zeichnet hat. Ich werde später zeigen, dass es noch andere Farbstoffe gibt, die zugleich in Blumen und Früchten vorkommen.

Gewisse rothe Blüthen enthalten kein Xanthogen; sie werden auch in Berührung mit Ammoniak rein blau oder schön violett. Ich mache unter anderen die Klatschrosen namhaft.

Das Cyanin existirt oft in den jungen Trieben der Pflanzen und ist darin zuweilen von Stoffen begleitet, die man noch mehr in den Blumen findet. So sind die jungen Triebe der bengalischen Rose, welche eine rothe Farbe besitzen, wohlriechend und süss wie die Blüthen selbst. Der Zucker und das Rosenöl verschwinden gleichzeitig mit dem Cyanin bei der fortschreitenden Vegetation gänzlich, wie diess bei den Blüthen der Fall ist.

Einige rothe oder rosenfarbene Blumen enthalten kein Cyanin. Ich will die Aloëarten anführen, deren Blüthen einen Farbstoff enthalten, welcher dem Carthanin sehr ähnlich und vielleicht mit diesem identisch ist.

Gelbe Blumen.

Die Chemiker, welche die gelben Blumen untersucht haben, fanden darin zwei verschiedene Stoffe, welche sie *Xanthin* und *Xanthem* genannt haben. Diese Stoffe sind von Frémy und Cloez studirt worden; ich will hinsichtlich der Einzelnheiten ihrer Eigenschaften auf die Abhandlung dieser Gelehrten verweisen und hier nur diejenigen anführen, welche ich zuerst beobachtet habe. Aus meinen Untersuchungen geht hervor, dass das Xanthin unter dem Einflusse der concentrirten Chlorwasserstoffsäure eine dem Chlorophyll vergleichbare grüne Farbe annimmt. Diese Farbe geht fast in reines Blau über, wenn man der Auflösung einige Tropfen Salpetersäure zusetzt. Beim Schütteln der Flüssigkeit mit Aether spaltet man dieselbe in einen gelben, in Aether auflöslichen Stoff und in einen rein blauen, welcher in der alkoholischen Flüssigkeit bleibt.

Man findet das Xanthin im Ueberflusse in gewissen Früchten, vorzüglich in denen der Familie der Cucurbitaceen.

Gewisse gelbe Blüthen enthalten einen Farbstoff, welcher weder Xanthin noch Xanthem ist. Man findet ihn in reinem Zustande in den Blüthen von *Crocus luteus*, man findet ihn

auch in den Narben des officinellen Safrans, worin er mit anderen Farbstoffen gemeinschaftlich vorkommt. Er existirt auch in den Narben von *Crocus multifidus* und endlich habe ich ihn im Grunde des Ovariums der unter dem Namen *Fabiana* bekannten Pflanze gefunden. Ich will diesen Stoff *Crocoxanthin* nennen, welcher Name an seine Existenz in allen Arten der Gattung Crocus erinnert.

Dieser Stoff ist fest, unkrystallisirbar, seine Farbe ist schön goldgelb, er wird weder von Säuren noch von Basen verändert, was ihn vom Xanthin, Xanthem und Xanthogen unterscheidet. Das Crocoxanthin ist löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether; es gibt mit gewissen Metalloxyden schöne Lacke; auf Geweben lässt es sich befestigen. Sein Färbevermögen ist beträchtlich.

Grüner Farbstoff der Blätter.

Wenn man die von mir oben bezeichneten Eigenschaften des Xanthins mit denen vergleicht, welche Frémy jüngst dem Chlorophyll zugeschrieben hat, so wird man erstaunt seyn über die auffallende Aehnlichkeit, welche diese beiden Farbstoffe zeigen, aber man wird zu glauben veranlasst, dass der blaue Farbstoff, den Frémy aus dem Chlorophyll isolirt zu haben glaubt, darin nicht präexistire und dass er durch Veränderung des ursprünglichen Farbstoffes entstanden sey. Folgende Thatsachen beweisen, dass dem wahrscheinlich so sey:

Wenn man zu einer weingeistigen Auflösung von Chlorophyll einige Tropfen reiner Salzsäure setzt, so verliert sie ihre schöne grüne Farbe und wird gelblich braun. Setzt man dann einen Ueberschuss von Säure hinzu, so erscheint die grüne Farbe wieder, aber mit einem blauen Ton, der von ihrer ursprünglichen Farbe verschieden ist. Fügt man zu der Flüssigkeit einige Tropfen Salpetersäure, so wird sie fast rein blau. Alles geschieht also wie beim Xanthin.

*Aufbewahrung frischer Blumen**).

Man kann verschiedene Blumen in frischem Zustande während langer Zeit in zugeschmolzenen Glasröhren aufbewahren.

*) Hiervon haben wir bereits Nachricht gegeben im 6. Heft, S. 274, dieses Jahrganges des n. Repertoriums. D. H.

Nach einigen Tagen ist aller in der Röhre eingeschlossene Sauerstoff verschwunden und man findet statt seiner Kohlensäure.

Wenn man in die Röhren ein wenig gebrannten Kalk bringt, so entzieht dieser den Blumen einen Theil ihrer Feuchtigkeit, was die Aufbewahrung erleichtert. Der Kalk bemächtigt sich auch der Kohlensäure in dem Masse, als diese sich erzeugt, und die Pflanze befindet sich in reinem Stickstoff.

Alle Blüthen halten sich nicht gleich gut nach diesem Verfahren; die gelben verändern sich am wenigsten.

Die Botaniker könnten sich auf diese Weise leicht frische Blumen verschaffen, an denen sie Charaktere feststellen könnten, welche an getrockneten Exemplaren schwer wahrzunehmen sind.

Ich lege der Akademie Blumen vor, welche seit mehreren Monaten aufbewahrt worden sind und deren Farben sich nicht merklich verändert haben. (Journ. de Pharm. et de Chim. Juillet 1860.) R.

5.

Ueber die Kultur des China-Baumes auf Java*).

Der Verbrauch der Chinarinde und der aus derselben bereiteten Alkaloide, des Chinins und Cinchonins, hat sich in neuerer Zeit in fast allen Ländern der Erde mit etwaiger Ausnahme der über dem 60. nördl. Breitegrad gelegenen, wohin das Wechselfieber und die ihm verwandten Krankheiten nicht mehr dringen, in bedeutender Weise vermehrt, und besonders sind es die Deltaländer, wie die Niederungen Hollands, die Donaufürstenthümer, das nördliche Aegypten und ganz vorzüglich die Länder der heissen Zone, wo der jährliche Verbrauch von Chinin noch beständig steigt und mit der Zunahme der Kultur der Völker gleichen Schritt zu halten scheint. Dazu kommt noch der Umstand, dass jene an den Abhängen der Cordilleren gelegenen Länder Südamerika's, wo die Natur die Cinchonen gepflanzt, von Völkern bewohnt und von Regierun-

*) Ueber denselben Gegenstand s. Bd. VII, S. 30 dieser Zeitschrift.

gen beherrscht werden, welche diejenige Sorgfalt auf Erhaltung und Ausbreitung der Chinawälder nicht zu verwenden scheinen, die ein so kostbares Geschenk der Natur erfordert. Die Chinawälder, namentlich in der Republik Ecuador, werden mehr und mehr gelichtet, der Preis der China ist im Steigen, und es ist, wenn nicht Abhülfe geschieht, zu befürchten, dass wir in wenigen Jahrzehnten Mangel an diesem wichtigen und unentbehrlichen Arzneistoff bekommen werden.

Es ist daher nicht zu verwundern, dass man schon öfters auf den Gedanken kam, die schätzbaren Cinchona-Arten aus dem südamerikanischen Festland auch nach anderen Ländern zu verpflanzen. Die Versuche, den Chinabaum nach Europa zu versetzen und zu acclimatisiren, missglückten durchgängig, und es gelang nur hie und da ein Chinabäumchen aus Samen oder Stecklingen in botanischen Gärten bis zu einem gewissen Alter zu bringen. In neuerer Zeit machte die französische Regierung den Versuch, eine Chinapflanzung auf dem Atlasgebirg anzulegen, doch nach wenigen Jahren waren die Pflanzungen abgestorben. Kein besseres Schicksal hatten die Versuche der Engländer, welche den Chinabaum an den nördlichen Abhängen des Himalaya einbürgern wollten. Das Misslingen dieser Versuche ist vielleicht darin zu suchen, dass die klimatischen Verhältnisse des fremden Ortes, wenn auch scheinbar den im Vaterlande herrschenden ähnlich, doch in jenen oft weniger beachteten Einflüssen eine Verschiedenheit zeigen, welche das Gedeihen der acclimatisirenden Pflanze vereiteln können.

Der Chinabaum hat für's erste eine gemässigte Temperatur nöthig, und kann weder Extreme der Hitze noch der Kälte ertragen; er ist der Bewohner jener glücklichen Zonen der Tropenregion, von welchen man sagen kann: hic ver aeternum. Aus diesem Grunde, und weil die Pflanze wahrscheinlich nur bei einem geringen Luftdruck gedeihen kann, finden wir sie nur 4 bis 7000 Fuss über der Oberfläche des Meeres. Auch die geologische Beschaffenheit des Bodens scheint einen wichtigen Einfluss auf das Gedeihen des Chinabaumes auszuüben. Betrachten wir die Provinz Loxa in der Republik Ecuador, wo die schönsten Chinawälder sich ausbreiten, so besteht dieselbe nach den ausführlichen und lehrreichen Mittheilungen von Karsten ganz aus tertiärem Boden, gränzt gegen Nordosten an

ein jüngeres Kreidelager, während der vulkanische Grund erst weiter nördlich bei Assuay zu Tage tritt, die Hauptmasse des Chimborazo Pichincha bildet und sich nördlich bis Pasto erstreckt, wo dann die tertiäre Formation wieder zu Tage kommt. Der grosse Ocean bespült die Küsten von Ecuador gegen Westen in einer Entfernung von 10 bis 12 Meilen von Loxa, so dass die westlichen und nordwestlichen Winde bedeutende relative Feuchtigkeit anbringen, so wie zur Regenzeit die Niederschläge in ungeheuren Quantitäten herabfallen. Was die Temperaturverhältnisse anbelangt, so sind dieselben bei dem verschiedenartig gekrümmten, im ganzen ansteigenden Terrain sehr verschieden und hat man besonders darauf zu achten, in welchen Höhen die einzelnen Cinchona-Arten von der Natur angepflanzt sind. Die *Cinchona Calisaya*, welche die vorzügliche China regia liefert, wächst nach den Angaben von Alex. v. Humboldt, Weddel u. a. auf einer Höhe von 4800 bis 5800 Fuss. In jenen Höhen herrscht in den Cordillerenabhängen Columbiens eine mittlere Temperatur von 15 — 16° R. mit ziemlich bedeutenden täglichen und jährlichen Schwankungen. Die *C. ovata* und *lanceolata*, eine Varietät der von Alex. v. Humboldt beschriebenen *C. condaminea*, kommt zwischen 5600 und 7000 Fuss über der Meeresfläche vor und hat in ihrem Vaterland eine mittlere jährliche Temperatur von 13 bis 14° R. Noch etwas höher, nämlich von 6500 bis 7300 Fuss über der Meeresfläche wächst die *C. lancifolia*, und erfordert eine mittlere Temperatur von 12 bis 13,5° R.

Als ein Beispiel von einer Stadt, in jenen Gegenden und Höhen gelegen, führe ich Popayan an, welches 5460 Fuss über dem Meere liegt. Die mittlere Temperatur daselbst ist 14,9° R. und die tägliche Schwankung geht von 13,5° R. vor Sonnenaufgang bis 19,2° in den Mittagstunden. Das ist die Temperatur eines schönen Maitages in unsern Breiten! In jenen paradiesischen Hochebenen, wo man die Wechselfieber und die ihnen verwandten Uebel als endemische Krankheiten nicht kennt, schuf die Natur die köstlichen Cinchoneen, damit sie den Bewohnern weniger gesunden und glücklichen Länder Linderung und Heilung spenden. Santa Fé de Bogota hingegen hat die Region der Cinchoneen schon überschritten. Es liegt nämlich diese Stadt 8190 Fuss über dem Meere, also in einer Höhe,

wo in unsern Breiten längst ewiger Schnee liegt. Es hat diese Stadt eine mittlere jährliche Temperatur von 11,2° R., die Wärme schwankt in der Regel von 8° bis 14,4 und kann während der Nacht bis zu + 1° R. sinken.

Ausser der Temperatur, dem Luftdruck und den Bodenverhältnissen hat man bei der China-Kultur vorzüglich auf die hygroskopischen Verhältnisse der Luft, dann auf die Menge des fallenden Regens so wie auf die Zahl der bewölkten und sonnigen Tage zu sehen, welche Verhältnisse alle genaue Beobachtungen im Vaterlande der Cinchoneen erfordern, um zu beurtheilen, ob ein Land oder ein bestimmtes Terrain mit Wahrscheinlichkeit günstige Erfolge für die Anpflanzung des Chinabaumes verspricht oder nicht. Es darf endlich auch nicht übersehen werden, dass der Chinabaum eine Waldpflanze ist, und entweder mit seinen Brüdern in zahlreicher Gesellschaft zusammenlebt oder von anderen Waldbäumen, besonders Juglans- und Vallea-Arten, so wie von Clusiaceen und mehreren anderen Laubbäumen umgeben ist, so dass auch die jungen Bäumchen nicht isolirt, der Sonne und den Winden ausgesetzt, sondern nur auf waldbewachsenen Höhen fortkommen.

In Anbetracht der klimatischen Verhältnisse im Vaterlande der Cinchoneen konnte man ihrem Gedeihen auf Java nach vorausgegangener Wahl eines geschickten Terrains und bei guter Pflege der jungen Pflanzen ein günstiges Prognostikon stellen. Denn diese Insel ist reich an waldbewachsenen Bergabhängen, an Hochebenen und sattelförmigen Uebergängen eines Gebirges in das andere, so wie der südliche Theil Javas grossentheils zur tertiären Gebirgsformation gehört. Was die geographische Breite Javas betrifft, so differirt sie wenig mit jener des Vaterlandes der Cinchoneen, so wie vorzüglich der Umstand von Wichtigkeit ist, dass die feuchten Seewinde gleich wie auf den Höhen von Loxa auch die südlichen Bergabhänge Javas bespülen, und die nöthige absolute und relative Feuchtigkeit für die anzulegenden Chinapflanzungen unterhalten können.

Es fasste desshalb auf den Antrag einiger Naturforscher das holländische Colonial-Ministerium schon im Jahre 1850 den Entschluss, einstweilen Proben von Chinapflanzungen auf Java vorzunehmen, um wo möglich den Chinabaum im indischen Archipel an geeigneten Orten, wie es vor kurzer Zeit mit dem

Theestrauche geschehen, vollkommen zu acclimatisiren. Im Auftrage des damaligen Colonial-Ministers Pahud reiste der Botaniker Vriese nach Paris, erwarb dort ein drei Zoll hohes Chinapflänzchen von *Cinchona Calisaya*, um es im botanischen Garten zu Leyden noch eine Zeit lang zu pflegen und dann nach Java zu senden. Zugleich suchte man, jedoch vergebens, durch Vermittlung der niederländischen Consuln in den südamerikanischen Staaten Samen der jungen Chinabäume zu erhalten. Da fasste die Regierung den Entschluss, einen Botaniker nach Südamerika zu senden, damit er nicht nur die klimatischen Verhältnisse und die Bodenbeschaffenheit jener Gegenden, in welchen der Chinabaum wild wächst, genau erforsche, sondern auch möglichst zahlreiche Samen und Pflanzen nach Holland und Java sende. Mit dieser Sendung wurde der frühere Direktor des botanischen Gartens zu Buitenzorg auf Java, J. Hasskarl, beauftragt.

Im Anfang des Jahres 1853 reiste Hasskarl nach Panama, von wo aus er durch die Landenge und das stille Meer nach Lima fuhr, um von da die Reise nach den Centraltheilen des Landes fortzusetzen. Es glückte Hasskarl trotz der Schwierigkeiten, die ihm sowohl die natürliche Beschaffenheit des Landes als auch der damals bestehende Krieg zwischen den Republiken Peru und Bolivia, durch welchen das Reisen an den Gränzdistrikten bedenklich wurde, entgegenstellten, noch im Laufe jenes Jahres zwei Sendungen von Samen und jungen Chinabäumchen nach Java und Holland zu veranstalten. Die Pflanzen erreichten aber den Ort ihrer Bestimmung nicht, indem sie unterwegs welkten, doch wurde der abgeschickte Samen in Holland zum Theil zur Keimung gebracht und von dort durch ein Dampfschiff nach Java gesendet. Hasskarl sammelte indessen noch mehr Samen und junge Bäumchen von verschiedenen Cinchona-Arten, und es kam endlich auch ein Theil des Abgeschickten von dort direct in Java an. Hasskarl selbst schiffte sich endlich im August 1854 zu Callao auf der ihm eigens zur Heimreise gesendeten Fregatte „Prinz Friedrich der Niederlande" nach Java ein, wo er im December mit seinen grossentheils wohlbehaltenen Pflanzen ankam.

Vor seiner Ankunft wurde zu Buitenzorg schon mit günstigem Erfolg eine ziemliche Anzahl Chinabäumchen gepflegt,

welche Professor Miguell aus Leyden, so wie Willich aus Amsterdam dahin gesendet hatte. Mit allen diesen zum Theil 4 bis 5 Fuss hohen Chinabäumchen wurde am Abhang des Gedehgebirges, nordwestlich von der Schlucht Tjibodas, im Schatten prachtvoller Rasamabäume (*Liquidambar Altingiana* Bl.), in einer Höhe von 4600 Fuss über dem Meere eine Pflanzung angelegt, die als der Anfang der grosse Erfolge versprechenden Chinakultur auf Java zu betrachten ist. Die einzelnen Stämmchen wurden in einem Abstande von 20 Fuss von einander eingesetzt, die ringsum üppig aufgeschossenen Pflanzen, mit Ausnahme der hohen, schattengebenden Waldbäume sorgfältig entfernt und jedes Bäumchen mit einem starken Zaun zum Schutz gegen Karabaus und wilde Schweine umgeben. Es waren im Jahre 1854 im Ganzen 144 Bäumchen zu Tjibodas, von welchen etwa die Hälfte aus *C. Calisaya*, die andere Hälfte aus *C. ovata*, *lancifolia* und *lanceolata* bestand. Die ersten waren meistens Stecklinge von dem durch Vriese nach Java gesandten, aus Paris stammenden Chinabäumchen, das im Jahre 1854 schon eine Höhe von 8 Fuss erreicht hatte. Von den sehr geschätzten Arten *Cinchona nitida*, *C. scrobiculata* und *C. micrantha*, von welchen die sehr milden und wirksamen orangegelben Rinden gewonnen werden, konnte Hasskarl keiner Pflanzen und Samen habhaft werden. Dass die Chinapflanzen auf Java in einer geringeren Höhe angesetzt wurden, als man sie in ihrem südamerikanischen Vaterlande trifft, schien absichtlich zu geschehen, weil Hasskarl durch fleissig angestellte meteorologische Beobachtungen gefunden hatte, dass die Temperaturabnahme nach der Höhe auf Java wegen Abwesenheit ausgebreiteter Hochebenen rascher vor sich geht als in gleichen Breiten Südamerikas.

Die junge Chinapflanzung entwickelte sich in erfreulicher Weise in ihrem neuen Terrain, doch starben im Jahre 1855 mehrere Bäumchen, wie man glaubte, in Folge der Trockenheit der Luft. Hasskarl liess viele der jüngeren Pflanzen unter einen gläsernen Behälter bringen, um sie feuchter zu erhalten, welches Verfahren sich als sehr zweckdienlich erwies.

Zugleich wurde aber eine zweite Pflanzung an einem noch weit günstigeren Orte, nämlich am südlichen Abhang des Gunong Malabar zu Tjiniruang in den Preanger Regentschaften

angelegt, wo das Terrain von einem 4300 Fuss hohen Plateau, Pengalengan, terassenförmig sich bis zur Höhe von 7000 Fuss erhebt, die Luft auch den südlichen Seewinden mehr zugänglich ist, und keine vulkanischen Ausbrüche und die damit verbundenen Stürme wie zu Tjibodas zu befürchten sind. Während Hasskarl sich zur Anlegung der neuen Pflanzung nach der Hochebene von Pengalengan begab, zerstörte im December 1855 ein heftiger Sturm einen Theil der jüngeren Pflanzung zu Tjibodas, die durch Stecklinge bereits auf 600 Bäumchen gestiegen war. Dennoch waren noch 238 gesunde Pflanzen von *Cinchona Calisaya* vorhanden, die eine Höhe von 1—6 Fuss hatten, während die beiden Mutterpflanzen, aus deren Stecklingen jene jungen Bäumchen neue Wurzeln trieben, eine Höhe von 10 Fuss erreicht hatten.

In dem neuen parkähnlich zugerichteten Walde auf den Höhen von Malabar, wo man die verschiedenen Arten der Cinchonen in den ihnen angemessenen Höhen pflanzen konnte, liess die Entwicklung der Chinabäumchen nichts zu wünschen übrig. Eine kühle feuchte Luft säuselt durch die Wipfel der kräftigen Waldbäume, unter welchen sich unter anderen auch Eichen- und Kastanienarten finden, so wie das Gebirge zu der tertiären Bildung gehört.

Im Jahre 1856 war die Zahl der gesunden, starken Chinabäumchen auf Java in den beiden Pflanzungen von Tjibodas und Pengalengan auf 2100 gestiegen. Viele der älteren Bäumchen auf Tjibodas hatten bereits Blüthen und Samen getragen, so dass man von jener Zeit an der auswärtigen Samen und Pflanzen zur weiteren Kultur nicht mehr bedurfte. In jenem Jahre reiste Hasskarl mit Urlaub nach Europa, und es übernahm Dr. Junghuhn, der schon früher sich um die Chinakultur auf Java lebhaft interessirt hatte, die Aufsicht über die Pflanzungen. Es wurden in demselben Jahre auch am südöstlichen Theile Java's, nämlich auf dem Ajanggebirge in entsprechenden Höhen Chinapflanzungen angelegt, welche ebenfalls ein erfreuliches Gedeihen zeigten. Auch an dem südlichen Abhange des Tanguhan-Prahu wurden Samen und junge Pflanzen eingesetzt, die nicht minder gediehen.

Vom Jahre 1857 an tritt die Chinakultur auf Java in ein neues Stadium. Nachdem nämlich die bisherigen Versuche als

vollkommen geglückt betrachtet wurden, trachtete man der Anlegung von Chinawäldern eine möglichst grosse Ausdehnung zu geben, und die Regierung beauftragte daher die Residenten und Controleurs jener Distrikte, deren Terrain theilweise für passend erachtet wurden, auf Anlegung von Chinapflanzungen bedacht zu seyn. Zu diesem Zwecke verfasste Dr. Junghuhn eine vorläufige Anleitung zur Anlegung und Pflege von Chinapflanzungen, worin die mit dieser neuen Kultur betrauten Beamten sich jene Kenntnisse erwerben sollten, welche bei der Pflege der jungen Pflanzungen nöthig sind.

Es entstanden demnach in den Jahren 1858 und 1859 noch mehrere Chinapflanzungen, besonders am südlichen Theile Javas, so dass man um die Mitte des Jahres 1859 auf ganz Java nicht weniger als 47,327 Chinabäumchen zählte. Von dieser Zahl waren 7687 auf „vollem Grund", d. i. im Walde gepflanzt und konnten als kräftige Stämme betrachtet werden, aus welchen man bereits die Rinde zum medicamentösen Zweck zu benützen begann. Auch wurde im vorigen Jahre auf Java das erste schwefelsaure Chinin aus der Rinde der im Lande selbst gezogenen Chinabäume verfertigt.

Die Chinakultur auf Java kann als ein Triumph menschlichen Unternehmungsgeistes und Fleisses betrachtet werden. Denn noch nirgends ist die Anpflanzung des Chinabaumes im Grossen ausser seinem Vaterlande geglückt, und hat sich die niederländische Regierung hiedurch nicht geringe Verdienste um das menschliche Wohl erworben. Wenn nämlich, wie nach den bisherigen Resultaten nicht wohl zu bezweifeln, der Fortschritt der Chinakultur auf Java in demselben Masse vor sich geht, wie es bis jetzt unter der umsichtigen Leitung von Hasskarl und Junghuhn der Fall war, so können bald die künstlichen Chinawälder Javas mit jenen von der Natur angelegten an den Abhängen der Cordilleren wetteifern, und es wird nicht nur die Gefahr beseitigt seyn, dass wir etwa durch Fahrlässigkeit einer weniger sorgsamen Regierung Mangel an diesem nothwendigen und schätzenswerthen Medicament bekommen werden, sondern es wird selbst der Preis der Chinarinde, wenn grosse Quantitäten derselben einst aus Java gebracht werden, sich niedriger, als es jetzt der Fall ist, stellen. (Ausland. 1860, S. 755.) — s.

6.

Ueber die Pimpinellwurzeln des Handels;

von

O. Berg*).

In neuerer Zeit sind als Pimpinellwurzeln verschiedene Droguen in den Handel gekommen, von denen eine aus Bayern bezogene gar nicht einmal von einer Art der Gattung Pimpinella herstammt. Es ist fast unglaublich, dass unsere norddeutschen Droguisten die Wurzel einer bei uns an allen Wegen häufigen Pflanze aus Süddeutschland beziehen und sich mit einer Drogue zufrieden stellen lassen, die sich blindlings von der gebräuchlichen Pimpinellwurzel unterscheiden lässt, und vor jedem Thore Berlins fuhrenweise gesammelt werden könnte. Ich kann diese Substitution nicht „ziemlich lächerlich", wie sich Hr. Schleiden ausdrückt, sondern muss sie höchst betrübend und niederschlagend finden, da sie uns darlegt, wie wenig noch der Sinn für eine rationelle Pharmakognosie in das pharmazeutische Publikum gedrungen ist. — In diesem speciellen Falle mag freilich für Preussen wohl auch die laxe Fassung des betreffenden Artikels in der Pharmakopoe von 1846 einige Schuld tragen, da der Droguist eine mit der dort gegebenen Charakteristik übereinstimmende Wurzel zu beschaffen nicht im Stande war; das konnte denn aber doch noch nicht Grund genug seyn, den gordischen Knoten zu durchhauen und eine so abweichende Drogue, wie es die aus Bayern zu uns kommende Wurzel ist, für Pimpinellwurzel anzunehmen.

Ueberall gilt und mit Recht *Pimpinella Saxifraga* L. für die Stammpflanze der auch wohl unter der genaueren Bezeichnung „Radix Pimpinellae albae" gekannten und bei Halsübeln häufig und mit Erfolg angewendeten Pimpinellwurzel. Die preussische Pharmakopoe von 1846 gibt *Pimpinella Saxifraga* L. var. *nigra* als Stammpflanze der officinellen Wurzel an, welche Abart oder, wenn man lieber will, Art bekanntlich in der Nähe von Berlin häufig vorkommt und Link, dem Verfasser der pharmakologischen Artikel der erwähnten Pharmakopoe

*) Bonplandia. 1860, No. 5.

sehr wohl bekannt war. Es ist immer sehr misslich und nur bei überwiegenden Vortheilen rathsam, eine längst gekannte und in den Arzneischatz eingeführte Drogue durch eine neue zu ersetzen. Ueber die specifische Wirkung der schwarzen Pimpinellwurzel liegt kaum etwas vor, denn Harnisch*), der ihre medicinische Wirkung prüfte, hat sie nicht für sich, sondern in Verbindung mit anderen Mitteln angewendet. Auch Murray**) sagt von ihr nur: „vix arbitror pluribus sufficere, quam albam illam vulgarem.“ Nun! bei einem so wenig heroischen Heilmittel könnte man sich endlich dabei beruhigen, um so mehr, da gerade für Preussen diese Drogue leicht und in grosser Menge zu beschaffen ist, wenn nicht gerade dieser Einfall Link's die Ursache geworden wäre der Unsicherheit, welche jetzt in der Kenntniss dieser Drogue herrscht. Um meine Behauptung zu begründen, sey es mir erlaubt, den Text der Pharmakopoe wörtlich mitzutheilen, wobei ich nur vorausschicke, dass das besagte Gesetzbuch nicht etwa auch die übrigen Varietäten gestattet, sondern allein die Var. nigra der Pimp. Saxifraga als Stammpflanze der zu haltenden Pimpinellwurzel aufführt, deren Beschreibung folgendermassen lautet: „*Radix longa, crassitiem pennae columbinae adaequans, plerumque simplex et recta, per longitudinem rugosa, superne tantum annulata, e fusco luteola, cortice spongioso albido, intus interdum caerulescens e succo, quem recens fundit, ligno tenui striato, saporis acris. Crescit planta in siccis arenosis et saxosis totius Germaniae, colligenda radix vere.*“ Leider finden sich in dieser Diagnose fast eben so viele Fehler wie Worte vorhanden sind, und ist es schwer zu glauben, dass Link bei dem Entwurf derselben die Wurzel der vorgesetzten Stammpflanze vor Augen gehabt hat. Die Wurzel der *Pimpinella nigra* ist, wenn sie nach der Vorschrift etwa die Dicke einer Taubenfeder hat, nicht lang, sondern noch ziemlich kurz und immer einfach, bei so jungen Exemplaren (sie wird dann etwa 2 — 3jährig seyn) nicht nur oben, sondern häufig schon von der Mitte an und dann ziemlich entfernt geringelt, nie braungelblich, sondern frisch dunkelbraun, getrocknet schwarz-

*) Meditationes de Pimpinella nigra. Lips. 1785.

**) Apparatus medicum. ed. 2. Vol. I, pag. 426.

braun, schwärzlich oder wenigstens sehr tiefbraun, innen nie blau werdend (nämlich die getrocknete Wurzel), sondern schneeweiss von radial verlaufenden matten graulichen oder bläulichen Streifen durchschnitten, auch ist das Holz (bei der verlangten Dicke der Wurzel) nicht nur dünn, sondern sehr dünn, nicht gestreift, aber wohl porös und schön citrongelb. Die Pflanze kommt auch nicht in ganz Deutschland, sondern nur in Norddeutschland vor.

Unzweifelhaft geht die Beschreibung der Pharmakopoe auf eine sehr junge Wurzel der echten Pimpinella Saxifraga L., wenn man den Zusatz „intus interdum caerulescens e succo lacteo, quem recens fundit" ausnimmt, der vielleicht eben so wie die Angabe der Stammpflanze erst ein späterer Nachtrag war. Durch diese beiden Zusätze aber, in Vereinigung mit den übrigen Theilen der Beschreibung verlangt die Pharmakopoe ein Unding, denn entweder wird die Wurzel von der Pimpinella nigra gesammelt, dann ist sie nicht braungelblich, oder sie ist nach der Beschreibung braungelblich, dann stammt sie nicht von der Pimpinella nigra, ist sie aber innen zuweilen blau werdend (caerulescens), so ist sie weder die Wurzel der Pimpinella Saxifraga, noch der P. nigra, denn die getrocknete Wurzel der Pimp. nigra erscheint auf der Schnittfläche der Rinde graulich oder bläulich, aber nicht „interdum", sondern immer, die aber der Pimp. Saxifraga nie. Ich habe diese Verhältnisse bereits in der 1851 erschienenen ersten Auflage meiner Pharmakognosie besprochen, es scheint aber, als wenn nicht hinreichend darauf geachtet wurde, oder dass man mich nicht richtig verstanden hat. Es kann also, damit ich nicht wiederum falsch verstanden werde, weder der preussische Apotheker, der Rad. Pimpinellae nigrae, noch der, welcher Rad. Pimpinellae albae hält, vor der Revision unmonirt fortkommen, da jede der beiden Droguen immer in einer Beziehung mit der Anforderung der Pharmakopoe nicht übereinstimmen kann, worauf wieder der Revisor achten soll. Die Herren Revisoren mögen sehen, wie sie fertig werden, so viel aber steht fest, dass unsere Droguisten, da sie in Norddeutschland keine revisionsfähige Pimpinellwurzel auftreiben konnten, sich nach Süddeutschland wendeten und von Bayern Rad. Pimpinellae verschrieben. Da kamen sie aber erst aus dem Regen in die Traufe, denn

sie erhielten eine so himmelweit von der Pimpinellwurzel verschiedene Drogue, überdem von so bedeutend schwächerem und abweichendem Geruch und Geschmack, dass kein grosser Scharfsinn dazu gehörte, sie für eine fremdartige Wurzel zu erkennen. Aber man beruhigte sich dabei und versendete diese Wurzel, die beiläufig von *Heracleum Sphondylium* L. stammt, lustig als echte Pimpinellwurzel in alle Welt, man war froh, endlich aus der fatalen Lage gekommen zu seyn. So finden sich denn nun die Wurzeln von *Heracleum Sphondylium* L., ferner von *Pimpinella magna* L., auch von *Pimpinella Saxifraga* L. vor, neuerlich sind auch, nachdem die Sache in Anregung gebracht war, die Wurzeln von *Pimp. nigra* Willd. in den Handel gekommen. Ich werde nun die kurz gehaltene Beschreibung dieser verschiedenen Droguen zusammenstellen.

Die Wurzel von *Pimpinella Saxifraga* L. ist meist einfach, selten hier und da mit einem Ast versehen, ziemlich walzenrund, sehr allmählig gegen die Spitze verschmälert, bis ½′ lang, bis ½″ dick, häufig mehrköpfig, nach oben zart- und quergeringelt, der Länge nach furchig, mit starken Korkwarzen besetzt, bräunlich gelb, ziemlich weich anzufühlen. Die Rinde ist dick, dem Durchmesser des Holzes gleich, innen schneeweiss, von schmalen, matten Streifen durchschnitten, welche zahlreiche kleine radial gereihte gelbliche oder röthliche Balsambehälter enthalten. Das durch einen dunkleren Kambiumring von der Rinde getrennte Holz ist citronengelb, durch zahlreiche Spiroïden im Querschnitt unter der Lupe porös, von mehr oder minder deutlichen schneeweissen Markstrahlen strahlig gestreift. — Es können einzelne Abweichungen dieses Charakters vorkommen, die theils von dem Alter der Wurzel, theils von der Einsammlungszeit und von dem Trocknen abhängen. Im ersten Frühjahr oder im Spätherbst nach dem Absterben der Stengel gesammelt, zeigt die Wurzel die oben geschilderten Merkmale und ihr Rindenparenchym, wie das der Markstrahlen strotzt von Amylum, eben so sind denn auch die Balsambehälter unter der Lupe deutlich zu erkennen. Hat man übrigens die Wahl, so ist die im ersten Frühling gesammelte vorzuziehen, da sie mehr von dem Balsam enthält, als die Herbstwurzel. Waren aber die Wurzeln im Sommer

gegraben, was bei der Handelswaare wegen des leichteren Auffindens häufig zu geschehen pflegt, so ist die Rinde gegen den Umfang sehr lückig, wegen geringeren Gehalts an Amylum nicht so blendend weiss, auch erscheinen die mehr zusammengefallenen Balsambehälter nur verwischt und die Markstrahlen im Holz sind kaum wahrzunehmen, letzteres besitzt dann zuweilen auch nicht die schöne citronengelbe Farbe, welche bei der in der Ruhezeit der Pflanze gesammelten Wurzel nie vermisst wird.

Die Wurzel der *Pimpinella nigra* Willd. ist neuerlichst von Graudenz aus in Exemplaren, welche der Länge nach gespalten sind, in den Handel gekommen und fällt im Ganzen dünner aus als die der echten Pimp. Saxifraga, doch finden sich auch einige recht dicke Exemplare vor. Aeltere Exemplare stehen in der Dicke der Wurzel keineswegs der weissen nach, wie ich oft Gelegenheit gehabt habe, zu beobachten. Die käufliche Drogue scheint ebenfalls in der Vegetationszeit gesammelt worden zu seyn, da sie eine im Querschnitt sehr lückige, daselbst auch weniger schneeweisse, von verwaschenen, grauen oder nur schmutzig bläulichen radialen Streifen durchschnittene Rinde zeigt, während die von mir in der Ruhezeit der Pflanze gesammelte und getrocknete Wurzel voll ist und innerhalb der im Querdurchschnitt schneeweissen Rinde graue oder bläuliche Streifen zeigt, in welchen man unter der Lupe die Balsambehälter ganz gut erkennen kann. Auch hier enthalten die Behälter der frischen Wurzel im Frühjahr reichlicher als im Herbst und Sommer einen schön blau gefärbten Balsam, der dann aus der frischen Durchschnittsfläche reichlich hervorquillt. Die schwarze Pimpinellwurzel ist getrocknet aussen schwarz, schwärzlich oder schwarzbraun und in der Rinde von grauen oder bläulichen schmalen Streifen durchschnitten, in den übrigen Verhältnissen kommt sie mit der weissen überein. Ihre Wurzelköpfe sind häufig mehr verlängert und dann entfernter geringelt.

Die Wurzel der *Pimpinella magna* L. ist im Allgemeinen grösser, nach oben schneller und auffallender verdickt, mehr verlängert-rübenförmig, gewöhnlich mit zahlreicheren, dicken, verkürzten, ästigen und gedrängten Wurzelköpfen geschopft, tiefer gefurcht, heller und schwammiger als die weisse Pim-

pinellwurzel. Die Rinde ist zweimal dicker als das Holz, sonst aber eben so gebildet wie bei jener. Wird sie in der Zeit der kräftigen Vegetation gesammelt, so fällt sie beim Trocknen sehr zusammen und zeigt dann ähnliche Verhältnisse, wie sie oben schon erwähnt wurden. Dass sie schwächer rieche als die Pimpinellwurzel, habe ich weder bei der frischen noch bei der trocknen Wurzel finden können.

Ganz verschieden in der ganzen Tracht ist die aus Bayern unter der Benennung „Radix Pimpinellae" in den Handel gekommene Wurzel von *Heracleum Sphondylium* L. Bei jüngeren Exemplaren besteht diese Drogue aus einer einfachen, 4—9‴ dicken, blass-ochergelben, schwammigen Pfahlwurzel, welche oben durch kurze, dicke Wurzelköpfe geschopft ist. Ueberwiegend finden sich indessen ältere Exemplare vor, bei denen die Pfahlwurzel vollständig oder grossentheils fehlt, häufig sogar abgefault zu seyn scheint, so dass der Wurzelkörper aus ästigen, bis 4 Zoll langen, bis ¾ Zoll dicken Wurzelköpfen zusammengesetzt ist, die oben meist noch mit den dicken, an den Knoten aufgetriebenen, gefurchten, steifrauhen, innen hohlen Stengelresten und rings herum mit langen, meist einfachen, bis 4 Linien dicken blass ochergelben weichen Nebenwurzeln versehen sind. Die Rinde der Wurzel ist zweimal dicker als das Holz, gegen den Umfang lückig, nach innen dicht, schneeweiss von Amylum strotzend, mit spärlicheren, in minder deutlichen Reihen stehenden, aber grösseren braunrothen Balsambehältern und einem sehr regelmässig sternförmig gestreiften Holz versehen, dessen schmale gelbliche durch ziemlich weite Spiroïden porös erscheinende Gefässbündel durch breitere schneeweisse Markstrahlen gesondert sind. Die Nebenwurzeln sind bedeutend dünner, haben aber einen ähnlichen Bau, nur sind die Balsambehälter noch spärlicher vorhanden und die Markstrahlen des Holzes undeutlicher.

Zweiter Abschnitt.

Kurze Mittheilungen wissenschaftlichen und praktischen Inhalts.

1.

Zur Kenntniss des Johannisbrodbaumes*);

von X. Landerer.

Der Johannisbrodbaum, *Ceratonia Siliqua* L., *Charub* auf Arabisch genannt, wächst in Griechenland meistens einzeln besonders auf den Inseln. Auf Methana bildet er einen kleinen Hein und am Isthmos bei Keneta ist der stattlichste unter allen zu sehen; denn der Stamm desselben hat 4 Fuss im Durchmesser. In Griechenland findet sich nur eine Sorte, nämlich *C. Siliqua vulgaris*; die Schotten derselben sind 5—6 Zoll lang, schmecken süss und halten sich lange, sind jedoch im Verhältniss zu den Schotten, welche von Cypern und anderen türkischen Inseln kommen, bei weitem nicht so schmackhaft und dünner zu nennen. In Sicilien und Neapel unterscheidet man *Caroba ciprina* und *C. latina* oder *feminella*; die erstere hat lange, fleischige, sehr süsse Schotten, die zweite kleine, harte, weniger süsse Früchte. Da es im Orient nicht an guten, süssen Früchten fehlt, so wird das Johannisbrod nur von Kindern und armen Leuten gegessen und zum Futter für Thiere gebraucht, besonders eignet sich dasselbe zum Mästen der Schweine, welche diese Früchte mit Hast verschlingen. Man

*) Ueber denselben Gegenstand s. auch diese Zeitschrift I, 285.

könnte sie auch zur Branntweinbereitung verwenden, jedoch besitzt der daraus erhaltene Weingeist einen unangenehmen Fuselgeruch von Butyl- und Valyl-Verbindungen, die sich nicht leicht entfernen lassen. Auf Cypern und Rhodus dienen die geschmackvollen und mit Zuckersaft gefüllten Schoten zur Bereitung eines Zuckers, der ganz fest ist und gleich dem Traubenzucker verwendet wird. Die ärmeren Leute gebrauchen diesen Johannisbrod-Zucker zu allen Zwecken anstatt des gewöhnlichen Zuckers; mit demselben bereiten sie sich die Confituren aus anderen Früchten; er ist das gewöhnliche Versüssungsmittel. Eine Abkochung von Charub, *Charub Su*, ist ein beliebtes durstlöschendes Getränke für die Armen im Oriente, das auf den Strassen feilgeboten wird. Auch das in die saure Gährung übergehende Charub-Decoct, *Charub Bosá* genannt, ist ein sehr kühlendes Getränke, das von den armen Arabern im Sommer getrunken wird.

Die Verpflanzung dieses schönen Baumes ist ungemein schwierig und wenn er auch mit der die Wurzelfasern umgebenden Erde herausgehoben und dem versetzten Baume alle Sorgfalt gewidmet wird, so geht er doch nach einigen Jahren zu Grunde.

Dioscorides nannte diesen Baum *Κερατεία*, Theophrast *Κερωνία*. Der Name *Ceratonia* ist von *Κέρας*, *Κέρατιον*, Horn, abgeleitet, wegen der hornförmigen Form der Frucht.

2.

Eine neue grüne Farbe;

von C. Struve.

Seit etwa drei Jahren trifft man im Handel in Form sehr leichter lockerer Stücke eine unter dem Namen „*arsenikfreies Grün*“ bekannte Farbe, die als Surrogat des Schweinfurter Grüns dienen soll und jetzt in ausgedehntem Masse in der Industrie Anwendung findet. Wenn gleich nun dieses Grün auch nicht eine so lebhafte Farbe wie das Schweinfurter Grün besitzt, ist es doch zu manchen Zwecken viel geeigneter, da es

wirklich durchaus arsenikfrei ist. Dessen ungeachtet ist es aber, wenn auch viel weniger giftig als jenes, keineswegs unschädlich, wie nachstehende Angabe der Bestandtheile ergibt, und es darf z. B. nicht zum Färben von Backwerken u. dergl. angewendet werden. Die Farbe soll übrigens dauerhaft seyn und noch besser decken als das Schweinfurter Grün.

Mit der seit einiger Zeit als „*Neugrün*“ vorkommenden und besonders in Thüringen angewandten Farbe ist die in Rede stehende Farbe nicht identisch, denn jenes, ebenfalls ein arsenikfreies Grün, soll aus Chromsäure und Kupferoxydul bestehen, während die qualitative Analyse des fraglichen Grüns als wesentliche Bestandtheile basisch kohlensaures Kupferoxyd und chromsaures Bleioxyd ergab.

Die vom Verf. unter Wicke's Anleitung ausgeführte quantitative Analyse dieser Farbe ergab:

Chromsaures Bleioxyd	13,65
Basisch kohlensaures Kupferoxyd . .	80,24
Eisenoxyd	0,77
Kohlensauren Kalk	2,65
Feuchtigkeit	2,58
	99,89.

(Archiv d. Pharm. Octr. 1860, S. 42.)

3.

Ueber die Gegenwart des Anilins in gewissen Schwämmen (Boletus);

von T. L. Phipson.

Man weiss, dass mehrere zum Genus Boletus gehörende Schwämme die merkwürdige Eigenschaft haben, die Farbe zu verändern, wenn man ihr Fleisch anschneidet. Ihr inneres, zuerst farbloses Gewebe nimmt in diesem Falle eine lebhafte Färbung an, welche indessen nur vorübergehend und nach den Arten verschieden ist. Besonders auffallend ist diese Erscheinung bei *Boletus cyanescens* und *B. luridus*, deren inneres Fleisch, wenn der Luft ausgesetzt, schön indigoblau wird.

Der in den Boletus-Arten im farblosen Zustande vorhandene Farbstoff ist löslich in Alkohol, schwierig mischbar mit Wasser; an der Luft verharzt er sich. Er besitzt die Eigenschaften des Anilins und gibt mit oxydirenden Agentien die nämlichen Färbungen wie das Anilin und seine salzigen Verbindungen*). (Compt. rend. LI, 107.)

4.

Das Verhalten der Galläpfelgerbsäure gegen Aether, — ein Mittel zum Nachweis eines Wassergehaltes des letzteren.

Neue Versuche, welche P. Bolley durch Stud. Ott aus Bern ausführen liess, haben im Widerspruche mit Mohr's Angaben dargethan, dass vollkommen wasserfreier Aether trockene Gerbsäure nicht nur nicht zu einer syrupartigen Flüssigkeit auflöst, sondern dass die Säure, gepulvert mit solchem Aether zusammengebracht, auch nach längerem Schütteln und Stehenlassen unverändert am Boden bleibt und sich darin nur in sehr geringer Menge löst, indem in der Flüssigkeit bei zwei Versuchen nur 0,384 p. C. bei Zimmertemperatur und 0,206 p. C. Gerbsäure bei + 5° C. gefunden wurden.

Enthält der Aether nur ein wenig Wasser (½ Volumprocent), so bildet sich aus der Gerbsäure ein Klumpen, der zur dicklichen Masse zerfliesst, wenn noch einige Wassertropfen zugesetzt werden. Die über dem syrupartigen Fluidum stehende ätherische Flüssigkeit ist schwach gefärbt und enthält desto mehr Gerbsäure (1,2 p. C. bei gewöhnlicher Temperatur bei 1 Volumprocent Wassergehalt) gelöst, je mehr Wasser der Aether enthielt. Dieses Verhalten der Gerbsäure zu Aether und Wasser ist nach Bolley so charakteristisch, dass er es für völlig ausreichend hält, um einen Wassergehalt im Aether

---

*) Ueber die nächste Ursache der spontanen Bläuung einiger Pilze s. auch C. F. Schönbein im V. Bde. S. 145 dieser Zeitschrift. D. H.

nachzuweisen. Mit dem Zusammenballen oder Zerfliessen der Gerbsäure ist eine Farbenveränderung verbunden; die blassgraugelbliche Masse wird braungrün, so dass die Reaction sehr deutlich erkennbar ist.

Ueber die Natur der unteren syrupdicken Schichte, die sich beim Ausziehen der Galläpfel mit wasserhaltigem Aether bildet und die von Mohr für eine ätherische, von Pelouze für eine wässerige Lösung der Gerbsäure gehalten wird, ist Bolley noch nicht ganz im Reinen. Bei der Destillation lieferte sie ungefähr $^2/_3$ Vol. Aether und $^1/_3$ Vol. Wasser; im Wasser zeigte sie sich löslich. Wegen ihrer Unmischbarkeit mit den anderen bei der Darstellung der Gerbsäure entstehenden Schichten ist Bolley geneigt, sie eher für eine schwache chemische Verbindung, für eine Art sauren Aethers als für eine blosse Lösung der Gerbsäure in wasserhaltigem Aether zu halten. (Annal. d. Chem. u. Pharm. Juli 1860, S. 63.)

5.

Zur Kenntniss der Oenanthsäure.

Im Jahre 1836 entdeckten Liebig und Pelouze im Weinfuselöl eine neue Aetherart, nämlich eine Verbindung von Aethyloxyd mit einer neuen Säure, $C_{14} H_{13} O_2$, HO, welche sie Oenanthsäure nannten und welche auch im unverbundenen Zustande im Weinfuselöl aufgefunden wurde. Nachdem Mulder die Resultate dieser Chemiker bestätigt hatte, stellte Delffs die Behauptung auf, dass der Oenanthsäure die Formel $C_{18} H_{17} O_3$, HO zukäme, dieselbe daher mit der Pelargonsäure identisch sey. Es lässt sich daher vermuthen, dass Delffs eine andere Substanz untersucht habe als Liebig und Pelouze.

A. Fischer zieht nun aus einer jüngst von ihm unter Dr. Neubauer's Leitung gemachten Untersuchung, worüber er eine vorläufige Notiz im Augustheft, S. 247, der Annalen der Chemie und Pharmacie bekannt machte, den Schluss, dass die Oenanthsäure gar nicht existire, sondern ein Gemenge von Caprinsäure und Caprylsäure sey. Das Material zu dieser Un-

tersuchung, die sich auch mit der Nachweisung anderer flüchtiger Fettsäuren im Weinfuselöl befasst, wurde von Hrn. Lichtenberger in Hambach bei Neustadt an der Hardt, der den sog. Oenanthäther fabrikmässig darstellt, geliefert.

Uns aber scheint dieser Schluss nicht vollkommen richtig zu seyn, so lange nicht das von Liebig und Pelouze zu ihrer Untersuchung gewählte Material noch einmal genau untersucht worden ist. Wir können vor der Hand nur annehmen, dass im Weinöle aus den Pfälzer Weinen keine Oenanthsäure existire, aber es bleibt noch in Frage gestellt, ob diese Säure wirklich im französischen Weinöle fehle, dessen sich, so viel uns bekannt ist, Liebig und Pelouze zu ihrer Untersuchung bedient haben.

Buchner.

6.

Ueber den Ursprung der sogenannten chinesischen Gelatine;

von Prof. J. Rossmann in Giessen.

Die in neuerer Zeit im Handel vorkommende sogenannte chinesische Gelatine oder Gallerte ist nach Prof. J. Rossmann*), so weit sich diess ohne Ansicht der Substanz entscheiden lässt, identisch mit dem japanischen Agar-Agar, einem Präparat von einer das indische und wahrscheinlich auch chinesische Meer bewohnenden Pflanze aus der Abtheilung der Algen, welche den Namen *Gelidium Amansii (Fucus Amansii)* führt und namentlich von Singapore aus in grosser Menge nach China eingeführt wird. In ähnlicher Weise werden zwei andere, das chinesische Meer bewohnende Arten, *Gelidium cartilagineum* und *Gloeopeltis tenax (Fucus* oder *Sphaerococcus tenax)*, verwendet. Unter dem Namen Agar-Agar finden sich im Handel verschiedene, entweder präparirte oder einfach getrocknete, sonst nicht weiter verarbeitete Algen aus dem indischen Ocean. Der in den letzten Jahren auch in Europa

*) Gewerbeblatt für das Grossherzogthum Hessen, 1860, No. 22.

eingeführte (in England zur Zurichtung der Seide und anderer Webstoffe vielfach verwendete) makassarische Agar-Agar ist der einfach getrocknete, schon Linné bekannte *Fucus spinosus*, jetzt von Kützing als *Encheuma spinosum* bezeichnet, ausgezeichnet durch starke, dornförmige Auswüchse, welche beim Aufweichen der Pflanze noch sehr hervortreten. Der ceylonische *Agar-Agar carang* ist wieder eine andere, in Europa schon lange bekannte, ebenfalls unveränderte Meeresalge an den Küsten Ceylons, die den Namen *Sphaerococcus lichenoides (Fucus amylaceus)* führt. Die Salangane (chinesische oder indische Schwalbe) bereitet ihre bekannten gallertartigen essbaren Nester ebenfalls aus einigen Sphaerococcus-Arten oder dieser Gattung nahe verwandten Pflanzen, und in England soll man aus Agar-Agar künstliche essbare Nester verfertigen.

Nach den Analysen von Kloete Nortier und van der Burg enthält der makassarische Agar-Agar: Zellenstoff, Stärkmehl, Gummi, Dextrin, Pflanzenschleim, Pflanzenwachs, Harz, eigenes (in Salzsäure nicht lösliches) Chlorophyll, Eiweiss, eine eigenthümliche Säure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselsäure, Chlor und Jod, Kali und Natron, Kalk, Magnesia und Eisen *). (Dingler's polytechn. Journ. 2. Oktoberheft, 1860.)

7.

Ein haltbares Stärkepräparat zu Massanalysen.

Bei den vielfachen Anwendungen der Jodlösung und des unterschwefligsauren Natrons in der Massanalyse ist es eine grosse Belästigung, dass man jedesmal sich zuerst eine Stärkelösung durch Kochen bereiten muss, und dass dieselbe frisch bereitet nicht klar seyn kann, sondern erst durch Filtriren

*) Wir erlauben uns bei dieser Gelegenheit, an die interessante Abhandlung Payen's über das Gelos und die Salanganen-Nester, welche wir im Hefte No. 2, S. 49 dieses Jahrganges des n. Repertoriums mitgetheilt haben, aber dem Hrn. Verfasser obiger Mittheilung unbekannt zu seyn scheint, zu erinnern.

D. Herausg.

oder Absetzenlassen klar werden muss. Nach Fr. Mohr stellt man ein lange Zeit haltbares Stärkepräparat dadurch dar, dass man Stärke in der gewöhnlichen Art zu einem sehr dünnen Kleister kocht, der sich in hohen Glasgefässen durch Absetzen sehr bald klärt. Das Klare giesst man ab, den Rest bringt man auf ein Filtrum und filtrirt durch. In diese frisch bereitete klare Stärkelösung wirft man Kochsalz und schüttelt um, so lange sich davon löst. Die durch Absetzen vollkommen geklärte Flüssigkeit füllt man in 3 bis 4 Unzen-Gläser und bewahrt sie im Keller, eines zum Gebrauch im Laboratorium.

Stärke, mit wenigen Tropfen Wasser vertheilt und dann mit concentrirter Chlorzinklösung verrieben, gibt bei gewöhnlicher Temperatur einen vollständigen Kleister bis zum Fadenziehen. Durch allmäliges Beimischen von Wasser erhält man eine trübe, aber ganz gleichmässige starke Stärkelösung, die auf Jod wie gewöhnlicher Kleister reagirt. Dieser Chlorzinkkleister wird durch Filtriren nicht klar, allein er lässt sich, wie Mohr gefunden hat, in den meisten Fällen als Reagens benützen. Etwa mit Ausnahme der Fälle, dass man Schwefelkalium mit Jodlösung, oder selbst Zink mit Ferridcyankalium bestimmen wollte, ist er sonst überall als Stärkepräparat anzuwenden, namentlich bei allen chlorometrischen Arbeiten. Fällt man das Zink daraus durch kohlensaures Natron, so erhält man durch Filtriren eine vollkommen klare Stärkelösung von sehr starker Reaction mit Jodlösung. Man hat also hier den Vortheil, eine Stärkelösung ohne Kochen bereiten zu können. Das Chlorzink übt auf Stärkmehl wie auch auf Holzfaser eine ähnliche verflüssigende Wirkung aus wie concentrirte oder ein wenig verdünnte Schwefelsäure; es scheint die Hüllen der Stärkekörnchen zu lösen, wodurch dann der Inhalt in Wasser löslich wird. Auf solche Weise erhält man eine ganz klare Stärkelösung von grosser Concentration, welche niemals erwärmt worden ist. (Annal. d. Chem. u. Pharm. August 1860, S, 211.)

8.

Clark's Verfahren zur Darstellung von Chinin und anderen Alkaloiden.

Dem auf gewöhnliche Weise mit angesäuertem Wasser dargestellten Auszug der Chinarinde fügt man unter Vermeidung eines Ueberschusses Ammoniak oder Soda zu, worauf die Mischung mit einer angemessenen Menge Stearinsäure gekocht wird. Die geschmolzene Stearinsäure kommt beim Kochen mit allen Theilen der organischen Basen in Berührung und nimmt dieselben auf, indem sie sich damit verbindet. Beim Erkalten scheidet sich die Verbindung nebst der überschüssigen Stearinsäure als Kuchen auf der Flüssigkeit ab, welcher durch Kochen mit Wasser gereiniget und dann mit sehr verdünnter Schwefelsäure zersetzt wird. In der erhaltenen Lösung der Alkaloide wird der Ueberschuss der Schwefelsäure mittelst eines Alkalis abgestumpft, wodurch sich noch gewisse Verunreinigungen als dunkler Niederschlag ausscheiden. Die heiss filtrirte Flüssigkeit erstarrt beim Erkalten zu einer krystallisirten Masse von schwefelsaurem Chinin. Die Reinigung und Gewinnung von Cinchonin erfolgt jedenfalls in der gewöhnlichen Weise. Das gleiche Verfahren wird auch zur Darstellung der Opiumbasen empfohlen. (Dingler's polytechn. Journ. CLVI, 78.)

Dritter Abschnitt.

Literatur.

1.

Fünfzig praktische Uebungsbeispiele in der quantitativ-chemischen Analyse mit besonderer Rücksicht auf die Werthbestimmung landwirthschaftlicher und technischer Produkte. Von August Vogel. Mit einer lithographirten Tafel. Erfurt, Verlag von E. Weingart. 1861. IV und 44 S. in 8.

Der durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der reinen und technischen Chemie rühmlichst bekannte Verf. liefert uns hier ein für den Unterricht bestimmtes Werk; es ist diess, abgerechnet einen kurzen Leitfaden bei qualitativ-chemischen Untersuchungen (G. Franz, München 1850), unseres Wissens das Erstemal, dass wir dem Verf. auf diesem Felde begegnen. Bei der grossen Anzahl zum Theil sehr brauchbarer Lehr- und Handbücher der praktischen Chemie darf es nicht auffallend erscheinen, dass ein Lehrer der praktischen Chemie, welcher wie der Verf. seit langen Jahren Erspriessliches in diesem Fache geleistet, sich einem der anerkannten Lehrbücher anschliesst und erst spät mit einer seinen speciellen Zwecken angepassten Arbeit hervortritt. Das vorliegende Werk, wie in der Einleitung ausdrücklich bemerkt wird, ist zunächst ausschliesslich für den vom Verf. geleiteten praktischen Unterricht bestimmt, ähnlich den ausführlicheren praktischen Uebun-

gen von F. Wöhler (Göttingen 1853), und enthält eine Sammlung zufällig ausgewählter Beispiele, wobei aber auf die Werthbestimmung landwirthschaftlicher und technischer Produkte besondere Rücksicht genommen ist. In diesem Sinne liegt also, wie der Verf. ganz richtig hervorhebt, das Werk, welches nur einen ganz speciellen Zweck verfolgt, ausser dem Bereiche wissenschaftlicher Kritik. Da aber nach unserem Dafürhalten dasselbe auch wohl von anderen Lehranstalten unter Umständen benützt werden könnte, so wird es uns vergönnt seyn, durch einige Worte auf das kleine Buch aufmerksam zu machen.

Was vor Allem die dem Ganzen zu Grunde liegende schon von Wöhler ausgesprochene Idee anbelangt, „dass es für die meisten Köpfe leichter sey, von einem bestimmten Falle aus zu einer klaren Einsicht allgemeiner Verhältnisse und Regeln zu gelangen, als umgekehrt sich nach allgemeinen Regeln in speciellen Fällen zurecht zu finden," so darf ihre Richtigkeit wohl nicht bezweifelt werden, um so weniger, da sie durch einen als ausgezeichneter Lehrer anerkannten Gewährsmann, F. Wöhler, vertreten wird. Dass die Ausführung der 50 Uebungsbeispiele eine höchst instructive Uebung in der praktischen Chemie gewährt, können wir bezeugen, indem wir selbst vor Jahren schon, allerdings unter des Verf's. anregender Leitung, diese Beispiele mit grossem Nutzen durchgearbeitet haben; durch die vortreffliche Einrichtung des unter der Leitung des Verf's. stehenden Laboratoriums ist diess natürlich nicht die Arbeit eines Semesters, sondern weniger Wochen, so dass immer noch Zeit genug übrig bleibt zu weiteren tiefer eingehenden Versuchen. Durch die zur Ausführung dieser Beispiele nothwendige grosse Menge von Wägungen wird der Anfänger von vornherein gewöhnt, exakt zu arbeiten und er in den Stand gesetzt, sogleich den Grad der Genauigkeit seiner Arbeit zu controliren. Es ist offenbar die Absicht des Verf's. gewesen, ein möglichst compendiöses und zugleich auch äusserst billiges Buch zu liefern, wesshalb wohl statt der Holzschnitte eine lithographische Tafel nur mit den nothwendigsten Apparaten gegeben ist. Aus demselben Grunde scheint auch nicht überall die Herstellung der Probeflüssigkeiten angegeben zu seyn, die übrigens in jedem neueren Handbuche der analytischen Chemie nachgelesen werden kann, abgesehen davon,

dass diese Normallösungen im Handel vorkommen. Die angegebene Analyse des Schiesspulvers kann nur zur Einübung chemischer Operationen im Allgemeinen dienen, da sie nicht ausreichend ist, um feine Unterschiede einzelner Sorten nachzuweisen, eine derartige Untersuchung läge indess weit ausser dem Bereiche ungeübter Fertigkeit. Bei den Chlorkalkproben ist ausser der direkten Analyse nur die Gay-Lussac'sche angegeben. Obgleich die übrigen auch keine genaueren Resultate ergeben, noch weniger aber den Vorzug bequemerer Ausführung bieten, so wäre es doch wohl nicht ungeeignet gewesen, dieselben anzuführen.

Zur Vervollständigung unseres Berichtes mag noch angeführt werden, dass in den Zahlenangaben einige Druckfehler stehen geblieben sind, welche aber, da es ja hier nicht auf die Resultate, sondern vielmehr auf eine praktische Anleitung zur Ausführung des Versuches ankömmt, allerdings nur wenig störend erscheinen. Da eine solche Sammlung von praktischen Beispielen natürlich sehr erweitert werden kann, so müsste es gewiss erwünscht seyn, wenn der Verf. bei einer zweiten Auflage die Sammlung noch durch weitere Beispiele bereicherte, namentlich durch Vorschriften technischer Präparate, deren bis jetzt nur einige wenige aufgenommen sind. Wir sind der festen Ueberzeugung, dass das Buch in seiner jetzigen Form schon vollkommen dem vom Verf. bestimmten Zwecke entspreche.

W.

2.

Handwörterbuch der chemisch-pharmaceutischen, technisch-chemischen und pharmakognostischen Nomenklaturen, oder Uebersicht aller lateinischen, deutschen und französischen Benennungen sämmtlicher chemischen Präparate des Handels und sämmtlicher rohen Arzneistoffe. Von Ernst Friedrich Anthon, techn. Chemiker, Fabriken-Inspektor, Sektionsvorstand des böhmischen Gewerbsvereins in Prag etc. Zweite vollständig umgearbeitete und sehr bedeutend vermehrte Auflage. Erste Lie-

ferung. Leipzig, J. L. Schrag's Verlag. (A. G. Hoffmann.) 1860. 128 S. in 8.

Die erste Auflage dieses nützlichen Handwörterbuches erschien im Jahre 1833 und wurde im Repertorium für Pharmacie Bd. XLIX, S. 165 sehr günstig recensirt. Der den Lesern der älteren Reihe dieser Zeitschrift rühmlichst bekannte Hr. Verfasser, damals ein strebsamer Jüngling von 17 Jahren und Lehrling einer der ersten Drogueriewaarenhandlungen zu Frankfurt a. M., schrieb dieselbe trotz seiner mangelhaften Vorbildung, weil er das Bedürfniss nach einem solchen Buche bei seinem Eifer zur Belehrung am besten fühlte, dem abzuhelfen er sich einer höchst mühsamen Arbeit unterzog, ohne die geringste Aussicht, auch nur einen Theil der darauf verwendeten Kosten rückerstattet zu erhalten, geschweige denn einen materiellen Lohn für die Arbeit selbst erwarten zu dürfen.

Dass aber das Buch dennoch, besonders unter den Droguisten, viele Verbreitung gefunden, beweist der Umstand, dass nun die Bearbeitung einer neuen Auflage nothwendig geworden, welcher sich der seitdem zum erfahrnen Manne und gelehrten Techniker herangereifte Hr. Verf. mit sichtbarer Liebe zur Sache, mit dem Bestreben, die der ersten Auflage anhängenden Mängel zu verbessern und das Ganze zeitgemäss umzuarbeiten, unterzog.

Die vor uns liegende, bis zum Artikel *Flores sambuci* gehende erste Lieferung dieses Werkes liefert uns schon den Beweis, wie sehr Hr. Verf. bemüht war, demselben einen möglichst hohen Werth zu verleihen; zugleich beweist sie uns aber auch die grosse Sorgfalt, welche der Hr. Verleger auf eine schöne typographische Ausstattung des Buches verwendet.

Indem wir uns gegenwärtig darauf beschränken, das Erscheinen einer zweiten Auflage von Anthon's Handwörterbuch zur Kenntniss der Leser dieser Zeitschrift zu bringen, nehmen wir uns vor, auf den Inhalt dieses in 5—6 Lieferungen erscheinenden Werkes näher einzugehen, sobald uns die Verlagshandlung hierzu durch die Zusendung der übrigen Lieferungen in den Stand gesetzt haben wird.

Vierter Abschnitt.

Personal-, Gewerbs-, Associations-, Corporations- und Staats-Angelegenheiten.

1.

Die Nördlinger'sche Sammlung mikroskopischer Objekte betreffend.

In Bezugnahme auf die von unserem verehrten Freunde, Herrn Prof. Dr. Th. Martius in Erlangen, vor drei Monaten in diesem Bande, S. 427, des n. Repertoriums gemachte Einladung zur Subscription für eine Sammlung mikroskopischer, für den Apotheker, Arzt und Naturforscher interessanter Objekte des Herrn Prof. Nördlinger in Hohenheim erklärt sich der Unterzeichnete zur Annahme von Subscribenten für eine solche Sammlung sehr gerne bereit und diess um so lieber, da ihm seitdem von Hrn. Collegen Martius einige Proben dieser Nördlinger'schen Durchschnitte verschiedener Droguen mitgetheilt worden sind und er sich somit durch eigene Anschauung von deren Vortrefflichkeit und Zweckmässigkeit überzeugen konnte.

A. Buchner.

2.

Personalnachricht.

Die staatswirthschaftliche Fakultät der k. Universität zu Würzburg hat dem um die Technik Bayerns vielverdienten Professor der technischen Chemie und Technologie, Dr. Kajetan Kaiser in München, das Ehren-Doctordiplom übersendet. Dieser aus der Schule der Pharmacie hervorgegangene Gelehrte hat sich besonders auch um den polytechnischen Verein Bayerns durch sein vieljähriges Wirken als Secretär desselben und als Redacteur des Kunst- und Gewerbeblattes grosse Verdienste erworben.

REGISTER

zum neunten Bande.

I. Sachregister.

Aepfelsäure, deren Umwandlung in Bernsteinsäure durch Reduction, 462.

Aerzte, deren Verbreitung im preussischen Staate, 474.

Alumen ustum, dessen Bereitung aus Kali- und Ammoniak-Alaun, 127.

Aluminium, dessen Verbrennung im Sauerstoffgas als Vorlesungsversuch, 522.

Ammoniak, dessen Bildung mit dem Stickstoff der Luft, 464.

Analyse, qualitative, Stein's Anleitung hierzu, 235. —, quantitativ-chemische, Vogel's Uebungsbeispiele in derselben, 572.

Anilin, dessen Gegenwart in gewissen Schwämmen, 565.

Anstriche, arsenhaltige, deren schädliche Wirkung in Wohnungen, 433.

Apotheker, deren Verbreitung im preussischen Staate, 474.

Apothekergehilfen, ausländische, dürfen in Oesterreich wieder verwendet werden, 288.

Apothekerverein, allgemeiner, österreichischer, Bewilligung zur Constituirung desselben, 288.

Arabinsäure 117.

Arbutus Unedo, Zusammensetzung der Beeren desselben, 514.

Arsen, metallisches, Versuche über dessen Giftigkeit, 151. S. auch Arsenik.

Arsenige Säure, Einfluss der fetten Körper auf deren Löslichkeit, 78.

Arsenik, Vergiftungen damit, Orfila's Vorlesungen hierüber, 475.

Arsensulfid, s. Schwefelarsenik.

Arzneimittel, chem., Schmidt's Anleitung zur Prüfung derselben, 420. —, Einschärfung der bayer. Verordnung über deren Verkauf, 528.

Baumwolle, mit Oel getränkte, Sauerstoffaufnahme derselben, 149.

Beiträge, chemisch-technische, von A. Vogel jun. 94.

Benzoëharz, die Säuren desselben, 408.

Benzoësäure, deren Darstellung auf trockenem Wege, 207. —, eine neue, 408.

Benzol, reines, seine Gewinnung aus Steinkohlen und Naphtha 274.

Benzol-Magnesia zum Entfernen der Fettflecken 516.

Bernstein-Kampfer, Untersuchung desselben, 388.

Bernsteinsäure, deren Entstehung aus Weinsäure und Aepfelsäure, 462.

Bier, Bestimmung des Extraktgehaltes in demselben, 241.

Blei im Filtrirpapier 34.

Blüthen, deren Conservirung im frischen Zustande, 274. 548. —, deren Farbstoffe 545.

Blumen, frische, deren Aufbewahrung, 274. 548. S. auch Blüthen.

Braunstein, Salpetergehalt desselben, 499. 502.

Brenzgallussäure, Verhalten des Sauerstoffes dazu, 481.

Campheröl, ätherisches, 359. 362.

Chelidoninsäure, eine neue Säure aus Chelidonium majus, 409.

Chemie, organische, Schlossberger's Lehrbuch derselben, 419. —, unorganische, Aderholdt's Leitfaden derselben, 325.

Chinabaum, seine Kultur auf Java, 549.

Chinarinden, Jobst's Handelsbericht hierüber, 330.

Chinasäure aus dem Kraute der Heidelbeeren 466.

Chinin, Clark's Verfahren zu dessen Darstellung, 571. —, Handelsnachricht hierüber, 330.

Chinovabitter s. Chinovin.

Chinovasäure, deren Verbreitung in den verschiedenen Organen von Cinchona Calisaya und Eigenschaften, 303. S. auch Chinovin.

Chinovin, nähere Untersuchung desselben, 101. 306.

Chlorophyll, Fremy's Untersuchungen hierüber, 192. Filhol's Beobachtungen hierüber, 548.

Chlorzink, dessen Darstellung nach Persoz, 35.

Chromsäure, deren Anwendung bei Ophthalmie, 35.

Cicuta virosa, Vergiftung damit, 323.

Cimicinsäure, eine neue der Oelsäure homologe Säure, 277.

Cinchonabitter 306. 307.

Cocablätter, eine organische Base in derselben, 261.

Cocaïn, das Alkaloid der Cocablätter, 262.

Coffeïn, ein neues Reagens darauf, 463.

Cortex Cascarillae, deren Abstammung, 118.

Cortex Malambo, deren Ursprung, 219.

Crocoxanthin, der Farbstoff der Crocus-Arten, 548.

Croton-Art, welche die Cortex Cascarillae liefert, 118.

Cubilos, die Substanz der Salanganen-Nester, 56.

Cyanbarium, dessen Darstellung im Grossen, 464.

Cyanin, der Farbstoff gewisser Blüthen, dessen Eigenschaften und Identität mit Oenocyenin, 546.

Dampfapparat, pharmaceutischer, von Wolfmüller, 210.

Daphnetin, ein Spaltungsprodukt des Daphnins, 453.

Daphnin, dessen Darstellung und Eigenschaften, 447.

Droguerie-, Spezerei- und Farb-Waaren-Lexikon von König 328.

Dryobalanops camphora, das ätherische Oel daraus, 359.
Eau de la Floride, dessen Untersuchung, 406.
Eisenoxydhydrat, anomales, 465.
Eisenrost, dessen Anwendung als Heilmittel, 320.
Extraktgehalt im Biere, dessen Bestimmung, 241.
Farbe, eine neue grüne, 564.
Farben, arsenhaltige, Missbrauch derselben, 441.
Farbstoff, grüner, der Blätter, Fremy's Untersuchungen hierüber, 192. S. auch Chlorophyll.
Farbstoffe, einige vegetabilische, 545.
Fette, deren Einfluss auf die Löslichkeit der arsenigen Säure, 78.
Filtrirpapier, bleihaltiges, 34.
Fische, giftige, des kaspischen Meeres. 470.
Flammen, gefärbte, deren Erzeugung, 135.
Flora von München, Kranz's Uebersicht derselben, 142.
Flores benzoës s. Benzoësäure.
Formeln, chemische, die Regeln der Bildung derselben, 237.
Fraxetin 396.
Fraxin, dessen Identität mit dem Paviin, 396.
Fraxinus Ornus, eine fluorescirende Lösung daraus, 515.
Fuchsin, neuer alkaloidischer Farbstoff aus Anilin, 502. 505.
Galläpfel-Gerbsäure, deren Verhalten gegen Aether, 566. Verhalten des Sauerstoffes dazu, 491.
Gallussäure, Verhalten des Sauerstoffes dazu, 491.
Geheimmittel, Einschärfung der bayer. Verordnung über deren Verkauf, 528.
Gelatine, chinesische, deren Ursprung, 568. S. auch Gelos.
Gelos, dessen Natur, 49.
Gerbsäure, deren Verhalten gegen Aether, 566. Verhalten des Sauerstoffes dazu, 491.
Glycerin, dessen Anwendung zu Pillenmassen, 278.
Glycos-Gährung des Rohrzuckers 391.
Goldreichthum Californiens 414.
Goldwäschereien, sibirische, Statistik derselben, 412.
Grün, arsenikfreies, 564.
Guajakrinde, die Natur der darin vorkommenden Krystalle, 38.
Guajaktinctur zur Erkennung eines Salpetersäuregehaltes der Schwefelsäure, 37.
Gummi, seine Zusammensetzung und Entstehungsweise in den Pflanzen, 109.
Gummisäure 111.
Guronuss in Timbuktu 417.
Handelsbericht Fr. Jobst's 330.
Heilmittel gegen die Gicht von Dr. Borchard, Verbot desselben in Bayern, 96. —, griechische, 319. —, la Platas und Paraguays 24.
Indigo, reducirter, Verhalten des Sauerstoffes dazu, 494.
Insektenwachs, chinesisches, dessen Erzeugung, 73.
Jod, dessen Wirkung auf Cyankalium, 512.
Jodäthyl, zweckmässigste Bereitung desselben, 273.

Jodantimon, dessen Darstellung und Eigenschaften, 318.
Jodarsen, dessen Bereitung, 18.
Jodcyankalium, dessen Bildung und Zusammensetzung, 512.
Jodquellen Bayerns 251.
Johannisbrodbaum, zur Kenntniss desselben, 563.
Kali, chlorsaures, dessen Anwendung zur Zerstörung des Geruches brandiger Wunden, 37. —, salpetersaures, dessen Verbindung mit salpetersaurem Silberoxyd, 320.
Kalk, essigsaurer, dessen Coagulation durch Alkohol, 97.
Kamala, neue glückliche Erfolge seiner Anwendung, 87.
Kawa-Wurzel, chemische Untersuchung derselben, 443.
Kolanuss in Timbuktu 417.
Krankheiten, epidemische, in Europa, Fuchs's Schrift hierüber, 326.
Kupferrost als Augenheilmittel 320.
Lait antephélique, dessen Untersuchung, 405.
Latschenöl 337.
Laurus camphora, dessen ätherisches Oel, 362.
Lavendelöl, Untersuchung desselben, 362.
Legirungen, blei- und zinnhaltige, welche in China zum Verpacken einiger Waaren verwendet werden, 72.
Loranthaceæ, giftige, 216.
Macis s. Muskatblüthe.
Manipulationen, chemische, Greville Williams's Handbuch derselben, 89. 136.
Manna, zur Kenntniss ihrer Bestandtheile, 289.
Mannit, neue Untersuchung desselben, 289. Dessen Vorkommen in den Blättern von Ligustrum vulgare, 407.
Mannitan, dessen reducirende Wirkung auf alkalische Kupferoxydlösung, 290. —, ein Produkt der Spaltung des Chinovins, 107.
Manuale pharmaceuticum Hageri, Volumen alterum, 225.
Massanalyse, Aufgabe in derselben, 473.
Metagummisäure 111.
Methysticin, der wirksame Bestandtheil der Kawawurzel, 444.
Milchsäure, deren Darstellung, 321.
Mineralwässer, jod- und bromhaltige Bayerns, 251.
Molybdänsäure, deren Reaction auf Curcuma, 406.
Muskatblüthe, zur Literaturgeschichte derselben, 529.
Muskatnuss, zur Literaturgeschichte derselben, 529.
Namen, chemische, die Regeln der Bildung derselben, 237.
Natronsee Abge oder Keleno 416.
Naturstudien von A. Vogel 285.
Naucleasäure, deren vermuthliche Identität mit Cinchonabitter, 307.
Neugrün 565.
Neuigkeiten, pharmaceutische, aus Oesterreich, 288.
Nomenklaturen, chemisch-pharmaceutische etc., Anthon's Handwörterbuch derselben, 574.
Nux moschata s. Muskatnuss.
Objekte, mikroskopische, von Nördlinger, 426. 576.
Oel, ätherisches, aus Pinus Pumilio, 337. — aus Pistacia Terebinthus, dessen Anwendung; 320.
Oele, ätherische, Untersuchungen einiger derselben, 359.
Oenanthsäure, zur Kenntniss derselben, 567.
Oenocyanin, Farbstoff des Weines, dessen Identität mit dem Cyanin, 546,
Paraguay-Thee, Bericht über dessen Gewinnung, 21.
Parasorbinsäure 314.
Paviin, dessen Identität mit dem Fraxin, 400.

Pergament, das vegetabilische und dessen Anwendungen, 29.
Personalnachrichten 46. 96. 144. 240. 336. 576.
Pfefferminzöl, käufliches, dessen Untersuchung, 506.
Pharmaceuten, die Zahl der in Bayern studirenden —, 96.
Pharmacie, Lehrstuhl derselben an der Pariser medicinischen Fakultät, 47. —, Studium derselben an der Münchener Universität im Studienjahre $18^{58}/_{59}$, 478. —, Ziurek's Elementarhandbuch derselben, 279.
Pharmakopoe für das Königreich Bayern, die 2. Auflage der neuen Bearbeitung, 39. — der vereinigten Staaten Nordamerikas 145.
Phosphor, zur toxikologischen Kenntniss desselben, 86. —, dessen Erkennung und Bestimmung bei Vergiftungen, 201.
Phosphorescenz - Erscheinungen, einige neue, 275.
Phosphorige Säure, dessen Erkennung und Bestimmung bei Vergiftungen, 201.
Phosphorsäure, eisartige käufliche, Analyse derselben, 456.
Physik, 2. Band von Stammer's Lehrbuch derselben, 43.
Pimpinellwurzeln des Handels 557.
Pinus Pumilio, das ätherische Oel daraus, 337.
Poulourivi, eine giftige Loranthacea, 216.
Präcipitat, rother, Vergiftungen damit, 517.
Quecksilberoxyd, Vergiftungen damit, 517.
Quecksilberreichthum Californiens 414.
Quinio, dessen Gewinnung und Eigenschaften, 130.
Radix Iwarancusae, zur Kenntniss derselben, 129.
Radix Pimpinellae, deren Verwechslungen, 557.
Receptirkunde, ein Beitrag dazu, 468.
Rohrzucker, Glycos - Gährung desselben, 391.
Rosenöl, dessen Gewinnung zu Kisanlik in der europäischen Türkei, 123.
Rosmarinöl Untersuchung desselben, 362.
Rübenmelasse aus der Zuckerfabrik zu Wildungen, chemische Untersuchung derselben, 300.
Salanganen-Nester, deren Natur, 49. 60.
Salep, zur Kenntniss desselben, 28.
Salpetersäure, deren Gegenwart im Braunstein, 499. 502. —, deren Nachweisung in der Schwefelsäure, 37.
Salz in Timbuktu 416.
Salzbasen, neue sauerstoffhaltige, aus Aethylenoxyd, 214.
Salze, weinsaure kalkfreie, deren Darstellung für die Apotheken, 316.
Santonin, dessen Wirkung auf das Sehen und den Urin und dessen Gebrauch bei Augenleiden, 131. Weitere Erfahrungen über dessen therapeutische Wirkung, 217.
Santonin - Zeltchen. Vergiftung damit, 518.
Saponin zur Bereitung der Steinkohlentheer-Emulsion, 66. 307.
Sauerkleesalz, eine Vergiftung damit, 469.
Sauerstoff, dessen Aufnahme von mit Oel getränkter Baumwolle, 149. —, dessen Verhalten zur Brenzgallussäure, 481. Sein Verhalten zur Gallusgerbsäure und Gallussäure 491. Sein Verhalten zur wässerigen Lösung des mit Alkalien vergesellschafteten reducirten Indigos. 494.
Schiessbaumwolle, deren Anwendung zum Filtriren starker Säuren, leicht zersetzlicher Flüssigkeiten u. dgl., 272.
Schlangen, ein Mittel zur Verscheuchung derselben, 461.

Schlangenstein der Tamulen 519.
Schlauchgewebe der Pflanzen, Einwirkung des Kalkes darauf, 62.
Schmoladon 320.
Schönheitsmittel, Pariser, deren chemische Untersuchung, 405.
Schwämme, Vergiftungen damit, 538.
Schwefelarsenik, höchstes, dessen Constitution, 266.
Schwefelcyankalium, dessen Verhalten zu Eisenoxydsalzen, 271.
Schwefelsäure, concentrirte, Destillation derselben, 407.
Schwefelzinn, dessen Natur, 264.
Schweinfurtergrün, die dadurch verursachten Gefahren, 433. 523.
Seesand, schwedischer, zur Reinigung der Platintiegel, 212.
Silber im Wasser des Oceans 79. 83.
Silberoxyd, salpetersaures, dessen Verbindung mit salpetersaurem Kali, 320.
Solanin, dessen Natur, 311.
Sorbinsäure 314.
Spiköl, Untersuchung desselben, 362.
Stärkepräparat, haltbares, für Massanalysen, 569.
Statistik, medicinische, Steyermarks 525.
Steiermark, Macher's Topographie und Statistik desselben 525.
Steinkohlentheer-Emulsion mit Saponin bereitet, deren Anwendung, 66. 307.
Steinöl, persisches, und dessen Verpackung 270.
Strychnin, Tod in Folge der Abgabe desselben für Santonin, 324.
Tanninstifte, cylindrische, gegen die Krankheiten des Uterus, 88.
Tapeten, arsenhaltige, deren schädliche Wirkung, 433.
Taxus baccata, eine Vergiftung von Kühen durch die Zweige derselben, 324. Schroff's toxikologisch-pharmakologisches Studium derselben, 368.
Terpenthinöl, dessen oxydirende Eigenschaften, 346.
Timbuktu, das Salz daselbst, 416. Die Guro- oder Kolanuss daselbst 417.
Todesfälle 240. 386.
Topographie Steiermarks 525.
Typhus, Alfred Vogel's klinische Untersuchungen hierüber, 422.
Umbelliferen, dessen Gewinnung und Eigenschaften, 132. 455.
Untersuchungen, chemische, in gerichtlichen Fällen; ministerieller Erlass über deren Vornahme, 432.
Vanille, deren Kultur auf Java, 221.
Vegetabilien, Empfehlung frisch getrockneter —, 144.
Vergiftungen, Orfila's Vorlesungen über die Lehre derselben, 475.
Vogelbeeren, neue flüchtige Säure daraus, 313.
Vogelbeeröl 313.
Vulpinsäure, deren Vorkommen im Benzoëharz, 409.
Wachs, dessen Gewinnung aus dem Wachsstrauche, 310. —, chinesisches, dessen Erzeugung, 73. —, japanisches, dessen Abstammung, 74.
Wachsmilch Runge's, deren Anwendung zur Bereitung von Wachspapier 315.
Wachsstrauch, Mittheilung hierüber, 310.
Wasser, Bestimmung der organischen Stoffe darin, 543.
Wassergehalt der Atmosphäre, Schwankungen desselben während der Sonnenfinsterniss am 7. Juli 1860, 403.
Wasserglaspapier-Kapseln zum Ausgiessen von Pflastern 277.
Wein, Bestimmung der nicht flüchtigen Bestandtheile desselben, 364.
Weinsäure, deren Bildung aus Milchzucker und Gummi, 1. —, optische Eigenschaften der künst-

lich dargestellten, 17. — Umwandlung derselben in Bernsteinsäure durch Reduction, 462.

Xanthem, der Farbstoff gelber Blumen, 547.

Xanthin, ein Farbstoff gewisser Blumen und Früchte, 547.

Xanthogen, ein Stoff der weissen und anderer Blüthen, 546.

Zeichen, chemische, die Regeln der Bildung derselben, 237.

Zellensäure, deren Identität mit der Metapektinsäure, 62.

Zincum oxydatum album, jodhaltiges, 276.

Zinnsulfid s. Schwefelzinn.

Zündhölzchen, chemische, Bericht über deren Fabrikation und Gebrauch, 171.

II. Personenregister.

Aderholdt 325.
Anthon 574.
Artus 523.
Backhaus 289. 300.
Batka 130.
Béchamp 502.
Becquerel 88.
Benett 118.
Berg 38. 557.
Berthelot 346. 360. 388. 391.
Besnard 285. 326. 422. 474. 523. 525.
Le Beuf 66. 307.
Billiard 37.
Blondlot 78.
Böttger 272.
Böttiger 144.
Bohn 17.
Bolley 566.
Boussingault 502
Braunschweiger 72. 89. 136. 235. 237. 325.
Buchner 39. 94. 142. 271. 328. 419. 433. 475. 478. 505. 574. 576.
Buignet 358.
Bulacher 505.
Carius 277.
Chevallier 523.
Chevreul 83.
Church 135. 274.
Clark 571.
Debray 499.
Delffs 271.
Dessaignes 462.
Deville 499.
Dufour 515.
Durocher 79. 83.
Erdmann 213.
Fabian 433.
Feldbausch 251.
Field 82.
Filhol 274. 514. 545.
Fischer, A., 567.
Forchammer 83.
Fortune 74.
Fremy 62. 109. 192.
Frickhinger 207. 225.
Fuchs, Dr. C. Fr., 326.
Fuchs. Jos., 403.
Fuld 83.
Geith 328.
Geoffroy-Saint-Hilaire 60.
v. Gilm 102.
Gmelin, Otto, 311.
Gobley 443.
v. Graf 87.
Guépin 217.
Haenle 43.
Hager 225.
Hairion 35.
v. Hammerl 89. 136.
Hambury 73. 74.
Hlasiwetz 101.
Hofmann, A. W., 30. 313.
Janota 468.
Jobst, 330.
Karsten 219.

Kind 311.
Koch 87.
Koenig 328.
Kolbe 408.
Kranz 142.
Kromayer 407.
Lallemand 359.
Lancereaux 536.
Landerer 28. 129. 270. 319. 405. 461. 563.
Langlois 512.
Lautemann 273. 322. 408.
v. Liebig 1.
Lohrmann 518.
Macher 525.
Maisch 127. 145. 456. 506.
Malaguti 79. 83.
Mankiewicz 323.
Margueritte 464.
Martini 131.
v. Martius, C., 529.
Martius, Th., 427.
v. Massenbach 474.
Menière 66.
Mikolasch 337.
Moens 307.
Mohr 473. 569.
Monnier 543.
Mosmann 237.
Müller, Alex., 406. 407.
Müller, F., 433.
Neubauer 117.
Nicklès 18.
Niemann 262.
Nördlinger 427. 576.
Orfila 475.
Ott 566.
Page 24.
Payen 49.
Persoz 35.
Pettenkofer 212.
Phipson 275. 565.
Poggiale 171.
Powel 21.
Prince 517.
Reveil 86.
Rhien 279. 420.
Rochleder 396.
Röder 276.
Rose, H., 264. 266. 320.
Rossmann 568.
Runge 315.
Salm-Horstmar 396.
Sarzeau 79.
Scherer 201.
Scherzer 310.
Schiff 37. 465.
Schlimpert 277.
Schlossberger 419.
Schmidt, Fr. X., 420.
Schmitt, R., 462.
Schneider, R., 318.
Schönbein 481.
Schroff 151. 368.
Schwarzenbach 463.
Siebert 466.
Simmonds 77.
Simons 324.
Smith, J. L., 123.
Sommer 132. 455.
Soubeiran, L., 216.
de Sourdeval 464.
Stein 235.
Stokes 398.
Struve C., 564.
Tennent 519.
v. Tschudi 130.
Vogel, Alfred, 422.
Vogel, Aug., jun., 94. 97. 149. 241. 285. 364. 572.
de Vriese 221.
de Vrij 303.
Webb 469.
Weber 572.
Weng 317.
Wicke 34.
Williams 80. 136.
Wöhler 261. 522.
Wolfmüller 210.
Wurtz 214.
Ziureck 279.
Zwenger 311. 409. 447. 466.

3 gal
257+